



SALIDAT KAIRBEKOVA  
NATIONAL RESEARCH CENTER  
FOR HEALTH DEVELOPMENT

JOURNAL OF  
**HEALTH  
DEVELOPMENT**

An official Journal of the Salidat Kairbekova  
National Research Center for Health Development

---

Volume 3  
Number (52), 2023

*Astana, 2023*

---

Journal of Health Development

## EDITORIAL

Бас редактор  
**Кулкаева Гүлнар Өтепбергенқызы**  
Қауымдастырылған редактор  
**Оразова Галия Ұзаққызы**

Главный редактор  
**Кулкаева Гульнара Утепбергеновна**  
Ассоциированный редактор  
**Оразова Галия Узаковна**

Editor-in-Chief  
**Kulkayeva Gulnara**  
Associate Editor  
**Galiya Orazova**

## EDITORIAL COUNCIL

**Койков Виталий Викторович**  
(Қазақстан)  
**Antonio Sarria-Santamera** (Қазақстан)  
**Гаипов Абдужаппар Эркинович**  
(Қазақстан)  
**Гржибовский Андрей Мечиславович**  
(Қазақстан)  
**Жүсіпов Бауыржан Сәбитұлы**  
(Қазақстан)  
**Жұмаділов Жақсыбай**  
**Шаймарданұлы** (Қазақстан)  
**Игісін Нұрбек Сағынбекұлы** (Қазақстан)  
**Құлжанов Мақсұт Кәрімұлы** (Қазақстан)  
**Локшин Вячеслав Нотанович**  
(Қазақстан)  
**Massimo Pignatelli** (Қазақстан)  
**Нұрғожин Талғат Сейітжанұлы**  
(Қазақстан)  
**Шарман Алмаз Төрегелдіұлы**  
(Қазақстан)

**Койков Виталий Викторович**  
(Қазақстан)  
**Antonio Sarria-Santamera** (Қазақстан)  
**Гаипов Абдужаппар Эркинович**  
(Қазақстан)  
**Гржибовский Андрей Мечиславович**  
(Қазақстан)  
**Жусупов Бауржан Сабитович**  
(Қазақстан)  
**Жумадилов Жақсыбай Шаймарданович**  
(Қазақстан)  
**Игісін Нұрбек Сағынбекұлы** (Қазақстан)  
**Кульжанов Мақсұт Каримович** (Қазақстан)  
**Локшин Вячеслав Нотанович**  
(Қазақстан)  
**Massimo Pignatelli** (Қазақстан)  
**Нургожин Талғат Сейітжанович**  
(Қазақстан)  
**Шарман Алмаз Торегельдиевич**  
(Қазақстан)

**Vitaliy Koikov** (Kazakhstan)  
**Antonio Sarria-Santamera**  
(Kazakhstan)  
**Abduzhappar Gaipov**  
(Kazakhstan)  
**Andrey Grzhibovskiy**  
(Kazakhstan)  
**Baurzhan Zhussupov**  
(Kazakhstan)  
**Zhaksybay Zhumadilov**  
(Kazakhstan)  
**Nurbek Igissin** (Kazakhstan)  
**Maksut Kulzhanov** (Kazakhstan)  
**Vyacheslav Loskshin**  
(Kazakhstan)  
**Massimo Pignatelli** (Kazakhstan)  
**Talgat Nurgozhin**  
(Kazakhstan)  
**Almaz Sharman**  
(Kazakhstan)

## EDITORIAL BOARD

**Мұрат Әсел**  
**Абдрахманова Айгүл Ортайқызы**  
**Ақанов Аманғали Балтабекұлы**  
**Абдулдаева Айгүл Абдулдақызы**  
**Бахтиярова Әйгерім Жорақызы**  
**Бейсбекова Арайлым Қайратқызы**  
**Болатов Айдос Қанатұлы**  
**Құдайбергенова Эльмира Шәкірханқызы**  
**Мусина Айман Аяшқызы**  
**Табаров Әділет Берікболұлы**  
**Тұрғамбаева Әсия Қайырбайқызы**  
**Сарымсақова Бақыткүл Еркешқызы**  
**Сыздықова Аймура Сайлаубайқызы**  
**Умралин Тимур Болатұлы**

**Мұрат Асель**  
**Абдрахманова Айгүл Ортайевна**  
**Ақанов Аманғали Балтабекович**  
**Абдулдаева Айгүл Абдулдаевна**  
**Бахтиярова Әйгерім Жорақызы**  
**Бейсбекова Арайлым Қайратовна**  
**Булатов Айдос Канатович**  
**Құдайбергенова Эльмира Шакирхановна**  
**Мусина Айман Аяшевна**  
**Табаров Адлет Берикболович**  
**Турғамбаева Асия Кайрбаевна**  
**Сарымсақова Бахыткуль Еркешовна**  
**Сыздықова Аймура Сайлаубаевна**  
**Умралин Тимур Болатович**

**Murat Assel**  
**Aigul Abdrakhmanova**  
**Amangali Akanov**  
**Aigul Abduldayeva**  
**Aigerim Bakhtiyarova**  
**Araylym Beisbekova**  
**Aidos Bulatov**  
**Elmira Kudaibergenova**  
**Aiman Mussina**  
**Adlet Tabarov**  
**Assiya Turgambayeva**  
**Bakhytkul Sarymsakova**  
**Aimura Syzdykova**  
**Timur Umralin**

Подписано к печати 29 июня 2023 года.

Собственником журнала является РГП на ПХВ «Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой» МЗ РК.

Издание зарегистрировано в Министерстве информации и коммуникаций РК.

Свидетельство о постановке на учет №16659-Ж от 06.09.2017 год.

**Редакцияның мекен-жайы:**  
Journal of Health Development  
010000  
Қазақстан, Астана қ.  
Иманов көшесі, 11  
Тел.: +7 (7172) 700 950  
E-mail: editor.journalhd@gmail.com  
Веб-сайт: www.jhdzk.org

**Адрес редакции:**  
Journal of Health Development  
010000  
Қазақстан, г. Астана  
ул. Иманова, 11  
Тел.: +7 (7172) 700 950  
E-mail: editor.journalhd@gmail.com  
Веб-сайт: www.jhdzk.org

**Editorial Office:**  
Journal of Health Development  
010000  
Kazakhstan, Astana city  
Imanov Str, 11  
Tel.: +7 (7172) 700 950  
E-mail: editor.journalhd@gmail.com  
Website: www.jhdzk.org



**JOURNAL  
OF  
HEALTH DEVELOPMENT**

**рецензируемый научно-практический журнал**

*Ответственность за достоверность информации, публикуемой в журнале, несут авторы. Перепечатка статей, опубликованных в данном журнале и использование их в любой форме, включая электронные СМИ, без согласия редакции запрещены*

---

**Астана 2023**

## Evaluation Changes in Indicators of Oncological Service in Colon Cancer in Kazakhstan

[Askhat Axarin](#)<sup>1</sup>, [Dulat Turebayev](#)<sup>2</sup>, [Zaituna Khamidullina](#)<sup>3</sup>, [Zhansaya Telmanova](#)<sup>4</sup>,  
[Gulnur Igissinova](#)<sup>5</sup>, [Zarina Bilyalova](#)<sup>6</sup>, [Zhanerke Azhetova](#)<sup>7</sup>, [Serikbay Orozbaev](#)<sup>8</sup>,  
[Kuanish Kulayev](#)<sup>9</sup>, [Kulsara Rustemova](#)<sup>10</sup>, [Saken Kozhakhmetov](#)<sup>11</sup>, [Nurbek Igissin](#)<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Assistant of the Department of Surgical Diseases with courses of Cardiothoracic and maxillofacial surgery, Astana Medical University, Scientific worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Postgraduate student of Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan. E-mail: aksarindoc@mail.ru

<sup>2</sup> Associate Professor of the Department of Surgical Diseases with courses in Angiosurgery and Plastic Surgery, Astana Medical University, Scientific worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: tdk\_1410@mail.ru

<sup>3</sup> Head of the Department of Obstetrics and Gynecology No.1, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.  
E-mail: zaituna59@gmail.com

<sup>4</sup> Scientific worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Scientific worker at the Eurasian Institute for Cancer Research, 7th year intern, Faculty of General Medical Practice, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: telmanova.zhansaya@gmail.com

<sup>5</sup> Associate Professor of the Department of Oncology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Senior research worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: gulnurs@list.ru

<sup>6</sup> Chief Researcher of the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: z.bilyalova@gmail.com

<sup>7</sup> Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Astana Medical University, Scientific worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: azhetova@mail.ru

<sup>8</sup> Associate Professor of the Department of Surgical Diseases with courses of Cardiothoracic and maxillofacial surgery, Astana Medical University, Scientific worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: orazbaev\_s.t@mail.ru

<sup>9</sup> Associate Professor of the Department of General Medical Practice No.1, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Scientific worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: kulaev\_k\_t@mail.ru

<sup>10</sup> Professor of the Department of Surgical Diseases with courses of Cardiothoracic and maxillofacial surgery, Astana Medical University, Senior research worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: rustemovak@mail.ru

<sup>11</sup> Head of the Department of Surgical Diseases with courses of Cardiothoracic and maxillofacial surgery, Astana Medical University, Senior research worker at the Central Asian Institute for Medical Research, Astana, Kazakhstan. E-mail: uanas\_ko@mail.ru

<sup>12</sup> Head of Central Asian Institute for Medical Research, Prof. at the Department of Surgical Diseases with courses of Cardiothoracic and maxillofacial surgery, Astana Medical University, Vice President of the Eurasian Institute for Cancer Research, Bishkek, Kyrgyzstan.  
E-mail: n.igissinov@gmail.com

### Abstract

According to World Health Organization (2020), about 1.148.515 new cases of colon cancer (CC) are registered annually. Colorectal cancer currently (2020) ranks fourth (9.4%) in the structure of cancer incidence in Kazakhstan. At the same time, about 4.9% of new cases of all registered cases of cancer annually account for CC.

**The purpose of the study** was to evaluate some indicators of the oncological service of Kazakhstan on CC in 2010-2019.

**Methods.** The material of study was the data of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan – annual Form No. 7 and 35 concerning CC (ICD 10 – C18) for 2010-2019 – morbidity, mortality, early diagnosis, neglect, morphological verification. A retrospective study using descriptive and analytical methods of biomedical statistics was used as the main method.

**Results.** In 2010-2019, 15.834 new cases of CC and 7.694 deaths from this pathology were registered in Kazakhstan. CC incidence tended to increase from  $8.3 \pm 0.2^0 / 0000$  (2010) to  $8.8 \pm 0.2^0 / 0000$  in 2019 ( $p=0.077$ ). In dynamics, mortality rates from CC tended to decrease from  $4.9 \pm 0.2^0 / 0000$  (2010) to  $3.9 \pm 0.1^0 / 0000$  in 2019 ( $p=0.000$ ). The study reveals a trend: the indicators of early diagnosis (the proportion of patients with stage I-II) improved from 31.4% (2010) to 57.4% in 2019, and, accordingly, the proportion of neglected patients decreased significantly with stage III (from 49.4% to 29.2%) and with stage IV (from 18.7% to 12.8%). Morphological verification indicators for CC improved by 34.2%, from 85.2% and 95.2%, respectively, in 2010 and 2019.

**Conclusions.** Positive changes in the indicators of the oncological service were revealed: an increase in the proportion of morphological verification and early detection, a decrease in the proportion of patients with stage III-IV at the time of diagnosis and a decrease in mortality from CC. All this indicates a positive effect of the anti-cancer measures used, such as screening for CRC.

**Keywords:** colon cancer, incidence, mortality, early diagnosis, neglect, morphological verification.

Corresponding author: Nurbek Igissin, Head of Central Asian Institute for Medical Research, Prof. at the Department of Surgical Diseases with courses of Cardiothoracic and maxillofacial surgery, Astana Medical University, Vice President of the Eurasian Institute for Cancer Research, Bishkek, the Kyrgyz Republic.

Postal code: Z10K8Y7

Address: Astana Medical University, the Republic of Kazakhstan, Astana city, Beybitshilik str., 49a

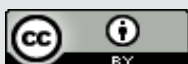
Phone: +77024293421

E-mail: n.igissinov@gmail.com

J Health Dev 2023; 3 (52): 4-10

Received: 02-08-2023

Accepted: 29-08-2023



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

## Introduction

According to World Health Organization (WHO) data (2020), about 1.148.515 new cases of colon cancer (CC) are registered annually (59.5% of the CRC). The incidence in the world is 11.4 per 100.000 people, while the incidence in men is  $13.1/_{0000}$ , and in women  $10.0/_{0000}$  [1]. The number of cancer patients is growing all over the world, while the incidence and mortality from CRC are higher in countries with a high level of development [2]. It is becoming an important and growing problem for most Asian countries, and there is an increase in morbidity and mortality throughout the region, while in some countries there has recently been a decline in indicators [1].

According to the forecast, the incidence of CC will grow and by 2040 the number of new cases will reach 1.92 million registered cases annually. In particular, in Asia, the number of new cases will increase from 569 thousand (2020) to 1.0 million new cases annually (2040) [1]. Colorectal cancer (9.4%) currently (2020) ranks fourth in the structure of oncological morbidity in Kazakhstan. At the same time, about 4.9% of new cases of all registered cases of cancer belong to colon cancer every year. In Kazakhstan, the incidence of CRC per 100.000 people has increased by 11.7% and mortality from CRC has decreased by 20.9% over the past decade (2010-2019). These improvements in incidence of and mortality from CRC are thought to be a result of cancer prevention and earlier diagnosis through screening and better treatment modalities. Nevertheless, the average annual crude incidence ( $17.1 \pm 0.3/_{0000}$ ) and mortality was high ( $8.7 \pm 0.2/_{0000}$ ) [3]. Also, in previous studies on the incidence and mortality from colorectal cancer, it was found that Kazakhstan belongs to regions with high rates [4,5]. Which, in turn, means insufficient screening coverage and untimely treatment.

Organized CRC screening has been recommended by the Asia Pacific Colorectal Cancer Working Group in regions with an age-standardized incidence rate above 30 per 100.000 population, targeting average-risk

## Materials and methods

Cancer registration and patient recruitment. The research material included the data obtained from the annual forms No. 7 & 35 of the Ministry of Healthcare of the Republic of Kazakhstan on CC (ICD 10 – C18) for 2010-2019 on incidence, mortality, early detection, neglect, and morphological verification.

Population denominators. Population denominators for calculation of incidence rates were provided by the Bureau of National Statistics. At the same time, data on the number of populations of the republic, taking into account the studied regions, are used, all data are presented on the official website [11].

Statistical analysis. The main method used in the study of incidence was a retrospective study using descriptive and analytical methods of oncoepidemiology. ASRs were calculated for eighteen different age groups (0-4, 5-9, ..., 80-84, and 85+) using the world standard population proposed by WHO with recommendations [12] from the National Cancer Institute (2013).

The extensive, crude (CR) and age-specific incidence rates (ASIR) are determined according to the generally accepted methodology used in sanitary statistics. The annual averages (M, P), mean error (m), Student criterion, 95% confidence interval (95% CI),

persons and those aged 50-75 years with quantitative fecal immunochemical test (FIT) [6]. The screening modalities of CRC include the non-invasive fecal occult blood tests targeting either heme (guaiac fecal occult blood test (gFOBT) or human hemoglobin (FIT) and the invasive endoscopy-based investigations (flexible sigmoidoscopy and total colonoscopy) for making a diagnosis.

Colorectal screening has been implemented in Kazakhstan since 2011. Screening for CRC in Kazakhstan is carried out in two stages, the first stage is a hemocultivation test, and if the results are positive, the next stage is a total colonoscopy. Patients aged 50-70 years of both sexes are subject to screening. Generally, early diagnosis and removal of cancerous or precancerous lesions can significantly cut down CRC incidence and mortality. Early colon cancer and precancerous adenomatous polyps are usually asymptomatic, which makes it difficult to detect them and serves as the basis for mass screening of adults over 50 years of age [7]. Many factors are associated with abnormal division and growth of colon epithelial cells. Abnormal growth will eventually develop into cancer. Patients are usually admitted to the hospital with symptoms of colon obstruction or bleeding [8]. Older colon cancer patients have a lower cancer survival rate than younger patients. Factors reflecting the timeliness of cancer diagnosis have the greatest impact on age differences in survival in colon cancer, probably influencing the treatment strategy [9,10]. Due to the high risk of adverse outcomes associated with the treatment of elderly patients, efforts made to improve early diagnosis in elderly patients are likely to help reduce age differences in colon cancer survival.

The purpose of this study was to evaluate some indicators of the oncological service of Kazakhstan on CC in 2010-2019.

and average annual upward/downward rates (T, %) were calculated. We did not justify the main calculation formulas in paper, since they are detailed in the textbooks on statistics [13,14]. Trends were determined using the least squares method, and the average annual growth rates were calculated using the geometric mean. Viewing and processing of the received materials was carried out using the Microsoft 365 software package (Excel, Word, PowerPoint), in addition, online statistical calculators were used [15], where Student criterion was calculated when comparing the average values.

Ethics approval. Because this study involved the analysis of publicly available administrative data and did not involve contacting individuals, consideration and approval by an ethics review board was not required. At the same time, the submitted data is in accordance with the Law of the Republic of Kazakhstan No. 257-IV of March 19, 2010 "About State statistics" [16], the information in the summary report is confidential and can only be used for statistical purposes in accordance with the Principles of the World Medical Association [17].



## Results

In 2010-2019, 15,834 new CC cases and 7,694 deaths from this pathology were registered in the Republic of Kazakhstan. The average annual crude incidence over the study years was  $8.6 \pm 0.1/_{0000}$  (95% CI=8.3-8.9). The crude CC incidence rate increased from  $8.3 \pm 0.2/_{0000}$  in 2010 to  $8.8 \pm 0.2/_{0000}$  in 2019, with a statistically significant difference ( $t=1.77$ ,  $p=0.077$ ). The CC mortality rate decreased statistically significantly ( $t=4.47$ ,  $p=0.000$ ), from  $4.9 \pm 0.2/_{0000}$  in

2010 to  $3.9 \pm 0.1/_{0000}$  in 2019. The average annual crude mortality was  $4.4 \pm 0.1/_{0000}$  (95% CI=4.2-4.7). Figure 1 shows trends in equalized crude incidence and mortality from CC in Kazakhstan.

The average annual equalized CC incidence increase was equal to  $T=+1.0\%$ , at the average annual mortality decrease of  $T=-2.5\%$  (Figure 1).

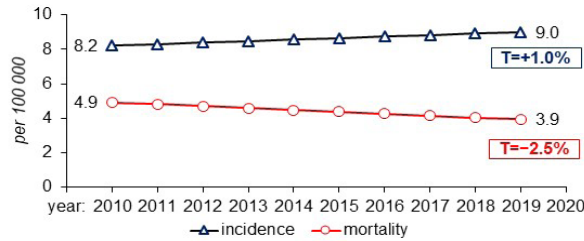


Figure 1 - Trends of incidence and mortality rates from CC in Kazakhstan, 2010-2019

The trends in equalized incidence rates by stage showed an increase in stage I-II CC incidence and a

decrease in stage III and IV incidence (Figure 2).

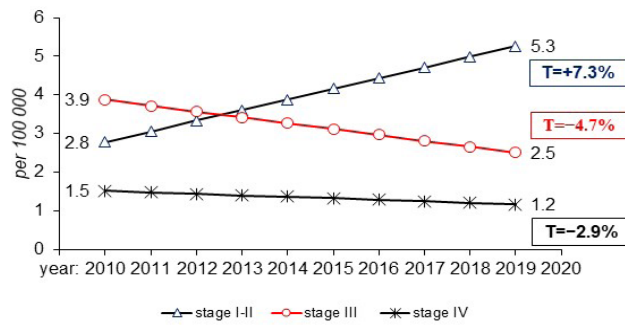


Figure 2 - Trends in equalized CC incidence rates by disease stage in Kazakhstan, 2010-2019

Over time, the share of patients with stages I-II CC increased from 31.4% in 2010 to 57.4% in 2019 (Figure 3), with an average annual increase in the equalized rate of  $T=+6.4\%$ .

rate of  $T=-5.8\%$ . Over time, the share of patients with stage IV CC decreased from 18.7% in 2010 to 12.8% in 2019 (Figure 3), with an average annual decrease in the equalized rate of  $T=-3.9\%$ .

The share of patients with stage III CC decreased from 49.4% in 2010 to 29.2% in 2019 (Figure 3), with an average annual decrease in the equalized

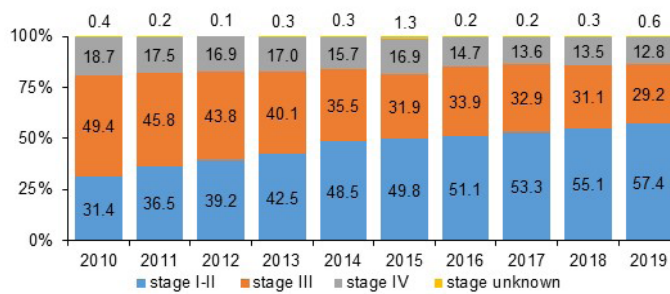


Figure 3 - The dynamics of CC early detection (stage I-II) and neglect (stage III and IV) in Kazakhstan, 2010-2019

During the study period, morphological verification in CC improved, from 85.2% to 95.2% (Figure 4).

The adjusted morphological verification indicators tended to increase  $T=+1.2\%$  (Figure 4).

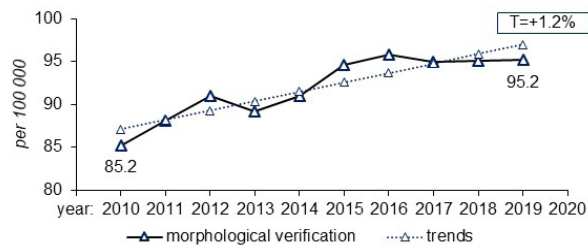


Figure 4 - The dynamics of CC morphological verification in Kazakhstan, 2010-2019

## Discussion

CRC has a rapidly growing trend in Asia and survival rates from this disease mainly depend on the stage of the disease at the time of diagnosis. Survival rates range from 90% 5-year survival rate for cancer detected at a localized stage, and 70% for regional cancer, to 10% for people diagnosed with distant metastatic cancer [18]. Screening for colon cancer has become one of the great successes in cancer prevention. It is believed that the decrease in mortality from colon cancer in recent years is associated with the use and recognition of screening. Screening for colon cancer is somewhat unique because it is largely prevention and also provides early detection [19]. Screening of asymptomatic persons is recommended by national and worldwide guidelines. Colon cancer screening can include several approaches, including analysis of hidden blood in the stool using several methods, screening using one of several imaging methods, and colonoscopy. Colonoscopic polypectomy has reduced CRC mortality by reducing CRC [20], and FOBT has reduced long-term CRC mortality, primarily by detection of early-stage CRC [21]. A steady decrease in mortality from colorectal cancer supports the effect of polypectomy. These results confirm the point of view about the progression of colorectal adenomas to adenocarcinoma, as well as the existing practice of searching for and removing adenomatous polyps for the prevention of colorectal cancer.

In our study, it was found that after the introduction of screening measures, the incidence of colon cancer increases, and mortality decreases. Also in Italy, the FIT population screening program revealed lower mortality rates, while morbidity peaked during the implementation of the program, and then returned to the baseline level [22]. The screening program in California, using annual FIT and colonoscopy, allowed to achieve more than 80% of participation, which led at the beginning to an increase in the incidence of CRC, and then to a decrease in morbidity and mortality and the progressive stage of the disease [23]. In Japan, after the introduction of screening measures, there was a decrease in mortality from colorectal cancer by almost 70% in screened subjects compared with those

## Conclusions

1. In the Republic of Kazakhstan, over the study years, the absolute number of people with newly diagnosed CC has increased by 23.3%. CC incidence per 100.000 has increased by 5.9% over the decade. At that, the incidence of stage I CRC was growing, and the incidence of stage III-IV was decreasing.

2. In 2010-2019, the absolute number of deaths from CC in Kazakhstan decreased by 9.6%. The mortality from CC per 100.000 has decreased by 20.3% over the decade.

who did not undergo screening [24]. The initial increase in the incidence of colorectal cancer, associated with a rapid increase in screening rates, was largely due to the wider detection of cancer in the early stages.

According to the studies of Zhylkaidarova et al, with the introduction of screening, there is a steady increase in the proportion of localized cancers (stage II) due to a reduction in locally common cases (stage III) [25]. In our study, we also found an increase in detection in the early stages of the disease over the past 10 years. In previous studies (from 2004 to 2014), an increase in the specific gravity of stages I-II was revealed by more than 2 times due to a decrease in the specific gravity of stage III-IV of the disease [26]. This trend also continues during the period of our study (2010-2019). However, there was no stable dynamics of growth in the proportion of stage I-II from 2004 to 2010, while in our study the growth trend was stable from 2010 to 2019, which is most likely due to the introduction of population-based colorectal cancer screening in 2011. Nevertheless, despite the introduction of colorectal cancer screening in 2011, the increase in the incidence rate also indicates the continuing influence of adverse etiological factors.

The biggest obstacle to achieving a reduction in mortality from CRC is the low level of participation in screening. As in other parts of Asia, there is an increase in the incidence of CRC in Kazakhstan. Given that this disease is controllable through screening, efforts should be made to increase the level of participation. Apparently, the key issue of reducing the barrier to screening visits is to increase public awareness of the disease and the benefits of screening.

The obtained data shows that Kazakhstan follows the global trend of growth in CC incidence. At the same time, we can observe positive changes in the cancer service indicators: a growing share of morphological verification and early detection, reducing share patients with stage III-IV at diagnosis, and reduction in the CC mortality rate. All this evidence the positive effect of anti-cancer measures taken in the Republic, such as CRC screening.

3. In the study period, the number of patients with stages I-II at diagnosis has added 119.6%, with stage III – lost 28.9%, with stage IV – lost 17.9%. In general, there was a positive trend in the early detection and reduction of neglect.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgments.** The authors greatly appreciate the contribution of the Ministry of Healthcare of the Republic of Kazakhstan to the current research by providing the data.

**Funding.** This study was not funded.

**Author contributions.**

A.A., Zh.T., K.K. – Collection and preparation of data, primary processing of the material and their verification.

S.O., A.A., D.T. – Statistical processing and analysis of the material, writing the text of the article (material and methods, results).

Zh.A., Z.K., Z.B., S.K. – Writing the text of the article (introduction, discussion).

N.I., K.R., G.I. – Concept, design and control of the research, approval of the final version of the article. All authors approved the final version of the manuscript.

All authors have read, agreed to release version of a manuscript and signed the Author's right transfer form.

## References

1. WHO. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Website. [Cited Feb 25, 2023]. Available from URL: <https://gco.iarc.fr/today>
2. Ghoncheh M., Mohammadian M., Mohammadian-Hafshejani A., Salehiniya H. The incidence and mortality of colorectal cancer and its relationship with the human development index in Asia. *Ann Glob Health*. 2016; 82(5): 726–37. [Crossref]
3. Aksarin A.K., Telmanova Z.B., Orozbaev S.T., Kozhakhmetov S.K. et al. Evaluation changes in indicators of oncological service in corpus uteri cancer in Kazakhstan. *Vestnik of KSMA named after I.K. Akhunbaev*. 2021; 5-6: 28-34. [Google Scholar]
4. Mauyenova D., Zhadykova Y., Khozhayev A., Turebayev D. et al. Trends of Colorectal Cancer Incidence in Kazakhstan. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2021; 22(10): 3405. [Crossref]
5. Mauyenova D., Axarin A., Telmanova Z., Baibusunova A. et al. Colorectal Cancer Mortality in Kazakhstan: Spatio-Temporal Epidemiological Assessment. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2022; 23(3): 953-960. [Crossref]
6. Sung J.J., Ng S.C., Chan F.K., Chiu H.M. et al. An updated Asia Pacific consensus recommendations on colorectal cancer screening. *Gut*. 2015; 64(1): 121–32. [Crossref]
7. Amersi F., Agustin M., Ko C.Y. Colorectal Cancer: Epidemiology, Risk Factors, and Health Services. *Clin Colon Rectal Surg*. 2005; 18(3): 133–140. [Crossref]
8. Faivre J. Colon cancer Epidemiology pathological anatomy diagnosis course treatment and prevention. *Rev Prat*. 1994; 44: 533–7. [Google Scholar]
9. Mayo Clinic. Colon cancer screening: Weighing the options. Website. [Cited 30 March 2022]. Available from URL: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/colon-cancer/in-depth/colon-cancer-screening/art-20046825>
10. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Guidelines. Website. [Cited 30 May 2022]. Available from URL: [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/default.aspx](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/default.aspx)
11. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Веб-сайт [дата обращения 16 мая 2022]. Режим доступа: <https://stat.gov.kz/ru/>  
Biuro natsional'noi statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniu i reformam RK (Bureau of National Statistics Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. Veb-sait [data obrashcheniia 16 maia 2022]. Rezhim dostupa: <https://stat.gov.kz/ru/>
12. Ahmad O.E., Boschi-Pinto C., Lopez A.D., Murray C.J. et al. Age standardization of rates: a new who standard. 2001; 14. Electronic resource. Available from URL: [https://d1wqtx1x2zle7.cloudfront.net/31226140/3\\_WHO\\_pop\\_standard-libre.pdf](https://d1wqtx1x2zle7.cloudfront.net/31226140/3_WHO_pop_standard-libre.pdf)
13. Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика / Пособие для врачей. – Л.: Медицина. – 1974. – С. 384. [Google Scholar]  
Merkov A.M., Poliakov L.E. Sanitarnaia statistika (Sanitary statistics) [in Russian]. Posobie dlia vrachei. – L.: Meditsina. 1974; 384. [Google Scholar]
14. Гланц С. Медико-биологическая статистика / методическое пособие. – М.: Практика. – 1999. – С. 460. [Google Scholar]  
Glants S. Mediko-biologicheskaiia statistika (Medical and biological statistics) [in Russian]. metodicheskoe posobie. – М.: Praktika. 1999; 460. [Google Scholar]
15. Медицинская статистика. Расчет t-критерия Стьюдента при сравнении средних величин (онлайн калькулятор). Веб-сайт [дата обращения 25 мая 2022]. Режим доступа: <https://medstatistic.ru/calculators/averagestudent.html>  
Meditsinskaiia statistika. Raschet t-kriteriia St'iudenta pri sravnenii srednikh velichin (onlain ka'l'kulator) (Medical statistics. Calculation of Student's t-test when comparing average values (online calculator)) [in Russian]. Veb-sait [data obrashcheniia 25 maia 2022]. Rezhim dostupa: <https://medstatistic.ru/calculators/averagestudent.html>
16. О государственной статистике. Закон Республики Казахстан: от 19 марта 2010 года № 257-IV. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z100000257>  
O gosudarstvennoi statistike. Zakon Respubliki Kazakhstan (About state statistics. Law of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]: ot 19 marta 2010 goda № 257-IV. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z100000257>
17. World Medical Association. Declaration of Helsinki (2013) – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Electronic resource. Available from URL: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
18. Moghimi-Dehkordi B., Safaee A. An overview of colorectal cancer survival rates and prognosis in Asia. *World J Gastrointest Oncol*. 2012; 4(4): 71–5. [Crossref]
19. Burt R.W. Colon cancer screening continues as pivotal to cancer prevention. *J Natl Compr Canc Netw*. 2013; 11(12): 1457-1458. [Crossref]
20. Zauber A.G., Winawer S.J., O'Brien M.J., Lansdorp-Vogelaar I. et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal cancer deaths. *N Engl J Med*. 2012; 366(8): 687–696. [Crossref]
21. Shaikat A., Mongin S.J., Geisser M.S., Lederle F.A. et al. Long-term mortality after screening for colorectal Cancer. *N Engl J Med*. 2013; 369(12): 1106–1114. [Crossref]
22. Zorzi M., Fedeli U., Schievano E., Bovo E. et al. Impact on colorectal cancer mortality of screening programs based on the faecal immunochemical test. *Gut*. 2015; 64(5): 784–790. [Crossref]



23. Levin T.R., Corley D.A., Jensen C.D., Schottinger J.E. et al. Effects of organized colorectal cancer screening on cancer incidence and mortality in a large community-based population. *Gastroenterology*. 2018; 155(5): 1383–1391. [[Crossref](#)]
24. Lee K.J., Inoue M., Otani T., Iwasaki M. et al. Colorectal cancer screening using fecal occult blood test and subsequent risk of colorectal cancer: a prospective cohort study in Japan. *Cancer Detect Prev*. 2007; 31(1): 3–11. [[Crossref](#)]
25. Zhylkaidarova A., Kaidarova D., Bатырбеков К., Шатковская О. et al. Trends of Colorectal Cancer Prevalence in Kazakhstan Related to Screening. *Clin Endosc*. 2021; 54(1): 32–37. [[Crossref](#)]
26. Abdullayev M.S., Nurgaziyev K.S., Zhylkaydarova A.Z., Mansurova A.B. Epidemiological aspects of colorectal cancer in Kazakhstan. *Surgery news*. 2017; 25(4): 394–403. [[Crossref](#)]

### Қазақстандағы тоқ ішек обыры кезіндегі онкологиялық қызмет көрсеткіштерінің өзгерістерін бағалау

Аксарин А.<sup>1</sup>, Туребаев Д.<sup>2</sup>, Хамидуллина З.<sup>3</sup>, Тельманова Ж.<sup>4</sup>, Игисина Г.<sup>5</sup>, Билялова З.<sup>6</sup>, Ажетова Ж.<sup>7</sup>, Орозбаев С.<sup>8</sup>, Кулаев К.<sup>9</sup>, Рустемова К.<sup>10</sup>, Кожаметов С.<sup>11</sup>, Игісін Н.<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Кардиоторакалды және жақ-бет хирургиясы курстарымен хирургиялық аурулар кафедрасының ассистенті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан; Central Asian Institute for Medical Research ғылыми қызметкері; Ахунбаев атындағы Қырғыз мемлекеттік медицина академиясының аспиранты, Бішкек, Қырғызстан. E-mail: aksarindoc@mail.ru

<sup>2</sup> Ангиохирургия және пластикалық хирургия курстары бар хирургиялық аурулар кафедрасының доценті, Астана медицина университеті; Central Asian Institute for Medical Research ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан.

E-mail: tdk\_1410@mail.ru

<sup>3</sup> №1 Акушерлік және гинекология кафедрасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан.

E-mail: zaituna59@gmail.com

<sup>4</sup> Жалпы дәрігерлік практика факультетінің интерні, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан; Eurasian Institute for Cancer Research ғылыми қызметкері, Бішкек, Қырғызстан. E-mail: telmanova.zhansaya@gmail.com

<sup>5</sup> Онкология кафедрасының доценті, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан; Central Asian Institute for Medical Research аға ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан. E-mail: gulnurs@list.ru

<sup>6</sup> Central Asian Institute for Medical Research бас ғылыми зерттеушісі, Астана, Қазақстан. E-mail: z.bilyalova@gmail.com

<sup>7</sup> Акушерлік және гинекология кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Central Asian Institute for Medical Research ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан. E-mail: azhetova@mail.ru

<sup>8</sup> Кардиоторакалды және жақ-бет хирургиясы курстарымен хирургиялық аурулар кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Central Asian Institute for Medical Research ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан.

E-mail: orazbaev\_s.t@mail.ru

<sup>9</sup> №1 жалпы дәрігерлік практика кафедрасының доценті, Халықаралық қазақ-түрік университеті; Central Asian Institute for Medical Research ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан. E-mail: kulaev\_k\_t@mail.ru

<sup>10</sup> Кардиоторакалды және жақ-бет хирургиясы курстарымен хирургиялық аурулар кафедрасының профессоры, Астана медицина университеті, Central Asian Institute for Medical Research аға ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан.

E-mail: rustemovak@mail.ru

<sup>11</sup> Кардиоторакалды және жақ-бет хирургиясы курстарымен хирургиялық аурулар кафедрасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Central Asian Institute for Medical Research аға ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан.

E-mail: uanas\_ko@mail.ru

<sup>12</sup> Central Asian Institute for Medical Research басшысы, Кардиоторакалды және жақ бет хирургиясы курстарымен хирургиялық аурулар кафедрасының профессоры, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан; Eurasian Institute for Cancer Research вице-президенті, Бішкек, Қырғызстан. E-mail: n.igissinov@gmail.com

### Түйіндемесі

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша (2020 ж.) жыл сайын шамамен 1 148 515 тоқ ішек қатерлі ісігінің (ТІҚІ) жаңа жағдайлары тіркеледі. Колоректальды обыр қазіргі уақытта (2020 жыл) Қазақстанда онкологиялық аурулар құрылымында төртінші орында (9,4%) тұр. Сонымен қатар, жыл сайын қатерлі ісік ауруының барлық жағдайларының шамамен 4,9%-ы ТІҚІ-не келеді.

Зерттеудің мақсаты. Қазақстанда тоқ ішек обыры кезіндегі онкологиялық қызметтің 2010-2019 жж. кейбір көрсеткіштерін бағалау.

Әдістері. Зерттеу материалы Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің 2010-2019 жылдардағы ТІҚІ (АХЖ 10 – С18) қатысты №7 және 35 жылдық нысандары – сырқаттанушылық, өлім-жітім, ерте диагностика, қараусыздық, морфологиялық верификация деректері болды. Неізгі әдіс ретінде биомедициналық статистиканың сипаттамалық және аналитикалық әдістерін қолдана отырып, ретроспективті зерттеу қолданылды.

Нәтижесі. 2010-2019 жылдары республикада ТІҚІ-нің 15 834 жаңа жағдайы және осы патологиядан 7 694 өлім тіркелді. ТІҚІ-нен сырқаттанушылық 2019 жылы  $8,3 \pm 0,2^0_{/0000}$  (2010 ж.) - ден  $8,8 \pm 0,2^0_{/0000}$ -ге дейін өсті ( $p=0,077$ ). Динамикада ТІҚІ-нен болатын өлім-жітім көрсеткіші 2019 жылы  $4,9 \pm 0,2^0_{/0000}$  (2010 ж.) - дан  $3,9 \pm 0,1^0_{/0000}$ -ға дейін ( $p=0,000$ ) төмендеу үрдісіне ие болды. Зерттеу кезінде мынадай үрдіс анықталады: ерте диагностика көрсеткіштері (I-II кезеңдегі науқастардың үлес салмағы) 2019 жылы 31,4%-дан (2010 ж.) 57,4%-ға дейін жақсарды және тиісінше асқынған III саты ( $49,4\%$ -дан  $29,2\%$ -ға дейін) және IV сатыдағы ( $18,7\%$ -дан  $12,8\%$ -ға дейін) науқастардың үлес салмағының көрсеткіштері айтарлықтай азайды. ТІҚІ кезінде морфологиялық верификация көрсеткіштері тиісінше 2010 жылдан 2019 жылға дейін  $34,2\%$ -ға, атап айтқанда  $85,2\%$ -дан  $95,2\%$ -ға дейін жақсарды.

Қорытынды. Онкологиялық қызмет көрсеткіштерінде оң өзгерістер анықталды: морфологиялық верификация және ерте анықтау үлесінің өсуі, диагноз қою кезінде III-IV сатысы бар пациенттер үлесінің төмендеуі және ТІҚІ-нен болатын өлімнің төмендеуі. Мұның бәрі скрининг сияқты қолданылатын қатерлі ісікке қарсы шаралардың оң әсерін көрсетеді.

Түйін сөздер: тоқ ішек қатерлі ісігі, сырқаттанушылық, өлім-жітім, ерте диагностика, қараусыздық, морфологиялық верификация.

## Оценка изменений показателей онкологической службы при раке толстой кишки в Казахстане

[Аксарин А.](#)<sup>1</sup>, [Туребаев Д.](#)<sup>2</sup>, [Хамидуллина З.](#)<sup>3</sup>, [Тельманова Ж.](#)<sup>4</sup>, [Игисинова Г.](#)<sup>5</sup>, [Билялова З.](#)<sup>6</sup>, [Ажетова Ж.](#)<sup>7</sup>,  
[Орозбаев С.](#)<sup>8</sup>, [Кулаев К.](#)<sup>9</sup>, [Рустемова К.](#)<sup>10</sup>, [Кожаметов С.](#)<sup>11</sup>, [Игісін Н.](#)<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Ассистент кафедры хирургических болезней с курсами кардиоторакальной хирургии и челюстно-лицевой хирургии, Медицинский университет Астана; Научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан; Аспирант Кыргызской государственной медицинской академии имени Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан. E-mail: aksarindoc@mail.ru

<sup>2</sup> Доцент кафедры хирургических болезней с курсами ангиохирургии и пластической хирургии, Медицинский университет Астана; Научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан. E-mail: tdk\_1410@mail.ru

<sup>3</sup> Заведующая кафедрой акушерства и гинекологии №1, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.  
E-mail: zaituna59@gmail.com

<sup>4</sup> Научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Интерн факультета общей врачебной практики, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан; Научный сотрудник Eurasian Institute for Cancer Research, Бишкек, Кыргызстан. E-mail: telmanova.zhansaya@gmail.com

<sup>5</sup> Доцент кафедры онкологии, Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан; Старший научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан. E-mail: gulnurs@list.ru

<sup>6</sup> Главный исследователь Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан. E-mail: z.bilyalova@gmail.com

<sup>7</sup> Доцент кафедры акушерства и гинекологии, Медицинский университет Астана; Научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан. E-mail: azhetova@mail.ru

<sup>8</sup> Доцент кафедры хирургических болезней с курсами кардиоторакальной хирургии и челюстно-лицевой хирургии, Медицинский университет Астана; Научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан.  
E-mail: orazbaev\_s.t@mail.ru

<sup>9</sup> Доцент кафедры общей врачебной практики №1, Международный Казахско-Турецкий университет имени Ходжи Ахмета Ясави, Туркестан, Казахстан; Научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан.  
E-mail: kulaev\_k\_t@mail.ru

<sup>10</sup> Профессор кафедры хирургических болезней с курсами кардиоторакальной хирургии и челюстно-лицевой хирургии, Медицинский университет Астана; Старший научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан.  
E-mail: rustemovak@mail.ru

<sup>11</sup> Заведующий кафедрой хирургических болезней с курсами кардиоторакальной хирургии и челюстно-лицевой хирургии, Медицинский университет Астана; Старший научный сотрудник Central Asian Institute for Medical Research, Астана, Казахстан.  
E-mail: uanas\_ko@mail.ru

<sup>12</sup> Руководитель Central Asian Institute for Medical Research; Профессор кафедры хирургических болезней с курсами кардиоторакальной хирургии и челюстно-лицевой хирургии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан;  
Вице президент Eurasian Institute for Cancer Research, Бишкек, Кыргызстан. E-mail: n.igissinov@gmail.com

### Резюме

По данным Всемирной организации здравоохранения (2020 год) в мире ежегодно регистрируется около 1 148 515 новых случаев рака ободочной кишки (РОК). Колоректальный рак в настоящее время (2020 год) занимает четвертое место (9,4%) в структуре онкологической заболеваемости в Казахстане. В то же время около 4,9% новых случаев из всех зарегистрированных случаев рака ежегодно приходится на РОК.

Цель исследования: оценить некоторые показатели онкологической службы при раке ободочной кишки в Казахстане за 2010–2019 гг.

Методы. Материалом исследования послужили данные Министерства здравоохранения Республики Казахстан – годовая форма № 7 и 35, касающиеся РОК (МКБ 10 – С18) за 2010–2019 гг. – заболеваемость, смертность, ранняя диагностика, запущенность, морфологическая верификация. В качестве основного метода использовалось ретроспективное исследование с применением дескриптивных и аналитических методов медико-биологической статистики.

Результаты. За 2010–2019 гг. в республике было впервые зарегистрировано 15 834 новых случаев РОК и 7 694 смертей от данной патологии. Заболеваемость РОК имела тенденцию к росту с  $8,3 \pm 0,2^{0/0000}$  (2010 г.) до  $8,8 \pm 0,2^{0/0000}$  в 2019 году ( $p=0,077$ ). В динамике показатели смертности от РОК имели тенденцию к снижению с  $4,9 \pm 0,2^{0/0000}$  (2010 г.) до  $3,9 \pm 0,1^{0/0000}$  в 2019 году ( $p=0,000$ ). При исследовании изучаемого периода выявляется тенденция: показатели ранней диагностики (удельный вес больных с I-II стадией) улучшились с 31,4% (2010 г.) до 57,4% в 2019 году, и соответственно показатели удельного веса запущенных больных значительно уменьшились с III стадией (с 49,4% до 29,2%) и с IV стадией (с 18,7% до 12,8%). Показатели морфологической верификации при РОК улучшились на 34,2%, с 85,2% и 95,2% соответственно в 2010 и 2019 годах.

Выводы. Были выявлены положительные изменения в показателях онкологической службы: рост доли морфологической верификации и раннего выявления, снижение доли пациентов с III–IV стадией на момент постановки диагноза и снижение смертности от РОК. Все это свидетельствует о положительном эффекте применяемых противораковых мер, таких как скрининг на КРР.

Ключевые слова: рак ободочной кишки, заболеваемость, смертность, ранняя диагностика, запущенность, морфологическая верификация.

<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2023-3-52-11-17>

UDC 613.98; 612.67/.68; 616.8

IRSTI 76.29.59; 76.29.51

Review article

## Care of Patients with Parkinson's Disease after Deep Brain Stimulation: The Role of Nursing Staff

[Karlygash Raissova](#)<sup>1</sup>, [Gani Uakkazy](#)<sup>2</sup>, [Chingiz Shashkin](#)<sup>3</sup>, [Gulnar Akhmadeeva](#)<sup>4</sup>,  
[Aliya Kurmasheva](#)<sup>5</sup>, [Mereke Alaidarova](#)<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Dean of the Research school, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: k.raisova@mail.ru

<sup>2</sup> PhD doctoral student, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: gani.box.94@gmail.com

<sup>3</sup> Head of the Department of Neurosurgery, International Institute of Postgraduate Education, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: chingizshashkin@gmail.com

<sup>4</sup> Assistant of the Department of Neurology, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. E-mail: nevrolog.ufa@gmail.com

<sup>5</sup> Lecturer at the Department of Public Health, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan. E-mail: kurmasheva.aliya@list.ru

<sup>6</sup> Assistant of the Department of Nursing, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: whiterose\_93kz@mail.ru

### Abstract

Parkinson's disease is a chronic neurodegenerative disease caused by the progressive destruction and demise of neurons that produce the neurotransmitter dopamine, and causes motor disorders: muscle rigidity, hypokinesia, rest tremor, postural instability.

In this article, the authors consider the issues of postoperative care of patients with Parkinson's disease who underwent surgery for implantation of a neurostimulator for deep brain stimulation. The role of nursing staff in improving the quality of life of patients, in the prevention of complications and participation in the provision of medical and rehabilitation care in the postoperative period is assessed.

Keywords: postoperative care, nursing care, Parkinson's disease, deep brain stimulation, neurorehabilitation, rehabilitation.

Corresponding author: Gani Uakkazy, PhD doctoral student, Astana Medical University, physical therapy instructor of the clinic "Shashkin clinic", Astana, Kazakhstan.  
Postal code: Z10K8Y7  
Address: Astana Medical University, the Republic of Kazakhstan, Astana city, Beybitshilik str., 49a  
Phone +7 707 6467267  
Email: Gani.box.94@gmail.com

J Health Dev 2023; 3 (52): 11-17  
Recieved: 12-05-2023  
Accepted: 29-07-2023



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

## Introduction

Parkinson's disease (PD) is a chronic neurodegenerative disease caused by the progressive destruction and demise of neurons that produce the neurotransmitter dopamine, and causes motor disorders: muscle rigidity, hypokinesia, rest tremor, postural instability [1-3].

Non-motor manifestations are also characteristic: pain, paresthesia, sensory abnormalities, autonomic dysfunction, behavioral and sleep disorders. Although levodopa is the gold standard in the later stages of the disease, over the years, most patients suffer from developed motor fluctuations leading to disability, dyskinesia and non-motor complications that are difficult to cope with, and pharmacoresistance may also develop [1].

## Methodology

Articles were studied using the following databases of scientific publications and specialized search engines in depth over the past 20 years: PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar. Inclusion

### Deep brain stimulation of patients

Deep Brain Stimulation (DBS) involves surgically implanting needle electrodes connected to an implantable impulse generator into specific areas of the brain to reduce the symptoms of PD, such as: tremor, slowness, stiffness and walking problems. DBS is especially indicated when the reaction to the drug worsens, periods of "shutdown" worsen, the patient develops unbearable drug-induced dyskinesia with refractory motor fluctuations or tremor, there is no significant improvement in relation to dopaminergic drugs (<30%), and only moderate improvement is noticeable during the "on" state [2].

Postoperative care begins with a prevention plan for many complications that may arise due to DBS. Short-term complications may include weight gain, dyskinesia, speech dysfunction, muscle contractions, visual disturbances, changes in eyelid movement, muscle contractions, as well as behavioral and cognitive problems. Medical care should also be prescribed for effective relief of postoperative pain. Long-term complications may include erosion, loss of DBS effect, and intermittent stimulation. A nurse should be aware of possible soreness in the head, neck and chest area. There may be swelling around the eyes for several days after surgery [2].

The medical team should be trained in dressing the incision site and preventing local adverse events, ensuring proper hygiene and protecting the skin around the incisions. In addition, they should be able to classify complications (ulcerative, proliferative, erosive and hyperemic), establish which areas of the breast are affected. It is necessary to keep the places of incisions and stitches clean and dry for at least 5 days. The area around the incisions can be gently washed after 5 days. If there is a surgical bandage, it is removed by the physician after 3-5 days [3].

During hospitalization, medical staff should inform supervising doctors about motor fluctuations and non-motor symptoms, such as pain, sleep, constipation and urination disorders. Since the implantation of electrodes can take several hours, the operating room nurse must take into account the

Therefore, neurosurgical methods of treatment have been developed, such as Deep Brain stimulation (hereinafter referred to as DBS), thalamotomy, pallidotomy [2]. The role of nursing care is very important in the postoperative period, when the patient is in a "switched off" state due to drug withdrawal, with possible postoperative complications and needs special physical and psychological support.

The purpose of this review to study the methods of care and the role of nursing staff in the management of patients with Parkinson's disease after deep brain stimulation surgery of patients.

criteria: systematic reviews, cohort and cross-sectional studies. Exclusion criteria: expert opinion in the form of short messages, advertising articles.

different needs of patients after surgery. Attention should be paid to sensations of cold or pain caused by prolonged uncomfortable position, or discomfort due to the "off" state, side effects due to stimulation, such as dyskinesia, paresthesia, diplopia, tetanic contractions.

In the postoperative period, the nurse assists the neurologist in programming the neurostimulator, evaluating the effectiveness of stimulation during hospital stay and promptly reports adverse events.

During follow-up, the nurse should carefully observe, register any problems, such as weight loss or nausea (which may indicate a displacement of the device), and report possible serious side effects to the neurologist or the team of doctors responsible for the patient [4].

Patients with DBS systems are contraindicated in diathermy (short wave therapy, microwaves, therapeutic ultrasound diathermy), which can cause damage to the neurostimulation system or tissues and lead to severe injuries [5] and even death [6].

Sources of electromagnetic interference (EMI - Electromagnetic Interference) can cause damage to the device or injury to the patient. Theft detectors and inspection devices can cause stimulation to be turned on or off, which may cause some patients to have a short-term increase in stimulation. The DBS system may be adversely affected by medical equipment such as pacemakers or therapeutic devices, cardioverters/defibrillators, external defibrillators, ultrasound equipment, electrocoagulation or radiation therapy [7].

Patients should avoid actions that may cause excessive stress on the implanted components of the neurostimulation system. Actions that include sudden, excessive or repetitive bending, twisting or stretching may cause a fracture or displacement of the component, damage to the component, displacement of the electrode, skin erosion, which may lead to loss of stimulation, intermittent stimulation or other mechanical changes that may lead to additional surgery to replace or change the position of the component.



Patients who have installed neurostimulators from Medtronic Inc. should not dive below 10 meters (33 feet) under water or enter pressure chambers with an

absolute pressure above 2.0 atmospheres, as this may damage the system of operation of the neurostimulator [8].

### **Patient problems that arise after deep brain stimulation and care issues**

**Sleep problems.** One of the frequent problems of patients with PD is sleep. Patients may experience problems falling asleep, there may also be daytime drowsiness, sleep attacks, screams, bumps in their sleep, and "restless legs syndrome" (an unpleasant sensation in the legs with twitching of the legs during sleep). To improve sleep, medical staff should recommend the following actions to the patient: develop a sleep time regime, avoiding things that disrupt falling asleep and sleep (caffeine, alcohol), relaxation therapy, avoiding daytime and evening sleep. It is important for the medium-level medical personnel staff to find out all possible causes of sleep disorders for the possible need to involve other specialists, for example, the mental state of the patient – stress and anxiety can be the cause of insomnia [9].

**Bathroom and toilet.** It is important for medical staff and caring people to make a comfortable and safe bathroom for the patient. The main points to consider: the floor surface should be hard, non-slip, you can put rough mats; take a shower sitting down to prevent falling; reliable handrails around the bathroom; install taps with levers; have plastic containers for hygiene products; use liquid soap instead of ordinary soap; use an electric razor and brush; the toilet should be with a high seat; do not lock the doors, instead put signs "occupied", "free" [10,11].

**Orthostatic hypotension.** In some cases, patients with PD have orthostatic hypotension (a drop in blood pressure when moving to an upright position), leading to dizziness and frequent falls. To reduce symptoms, it is recommended: to get up slowly and gradually; to sleep with head raised position; to eat small portions and regularly; not to consume salt; to avoid a quick change of position, and long lying down; if necessary, wearing compression means or bandaging the legs (stockings) [11,12].

**Freezing when walking.** After the implantation of a neurostimulator, one of the frequent problems of patients is freezing – when the patient loses the ability to take a step for seconds, sometimes for minutes while walking. Most often this happens in doorways, in crowded places, etc. When freezing, the patient is unable to transfer the weight of the body from one leg to the other. In such cases, it is recommended to: stop, wait a few seconds, shift the weight of the body to the right or left (or take a step back), and take a big step forward [10-23].

**Problems with the digestive system.** Patients with PD are characterized by problems from the gastrointestinal tract, such as: constipation, bloating, nausea. To reduce such side effects, the nurse may recommend diets with an increase in products such as bran fiber, whole grain products, prunes, lentils, legumes. When gastric emptying slows down, the patient is recommended to limit the consumption of sweets, fatty foods and cheese, avoiding heavy food, not sleeping immediately after eating and eating easily digestible foods. If the suggested options cannot help the patient, it is necessary to consult a doctor for taking medications or other measures [13].

In studies at the clinic in Clermont-Ferrand

(France), after 3 months, patients had an increase in body weight of 3.1 kg (in men  $+3.4\pm 0.6$  kg, in women  $+2.6\pm 0.8$  kg). The degree of weight gain was not correlated with the duration of the disease, the age of the patient or the preoperative equivalent dose of levodopa. If necessary, the patient and his relatives should be referred to nutrition specialists to help patients cope with the frequent weight gain that occurs after the installation of DBS [14,15].

In the postoperative period, constipation may occur, especially elderly people, with less activity, reduced gastrointestinal tract function and delayed intestinal peristalsis. One of the easiest ways to reduce the symptom is described in an article by specialists of the Hainan Public Hospital, where nurses practiced a 10-minute abdominal massage clockwise and counterclockwise [16].

Among other problems, swallowing disorders are one of the most common problems in patients with PD. Signs may be: difficulty swallowing, food getting stuck in the throat and aspiration – ingestion of food or liquid into the respiratory tract accompanying coughing. To eliminate the swallowing disorder, speech therapists, nutritionists are involved who can advise on products, tablets can be treated for swallowing, exercises and maneuvers that help avoid aspiration and increase cough [17].

Before being discharged from the hospital, the neurologist and medical staff should train patients and their family members to use the neurostimulator console, also instruct them about proper skin disinfection and timely recognition of side effects. It is extremely important that the nurse is assured that the patient or caregiver is truly trained in performing these tasks. The nurse can suggest several strategies to prevent or minimize skin reactions, such as daily change of the injection site with round-the-clock administration, compliance with the rules of asepsis and skin hygiene. Treatment of subcutaneous wounds varies depending on the type and severity of incisions [18].

After discharge, the nurse should periodically call or visit patients at home to monitor the effects of stimulation, side effects such as skin infections and erosions, refer them to the medical team, and, if necessary, invite them for repeated visits.

**Mental aspects.** Psychological counseling is also a necessity to help patients adjust to a greater degree of their independence from care, as well as to notify relatives caring for them to cope with their changing mental state after medication adjustment.

The nurse should evaluate the behavioral features in the hospital, since during the programming of the neurostimulator there are any unexpected thought processes or behavioral problems, because changes in certain parameters of stimulation are associated with specific changes in cognitive functions [19].

Patients with PD are characterized by a wide range of non-motor changes, such as depression, anxiety, apathy, which may increase after the implantation of a neurostimulator, which is important



for the paramedical personnel and all people involved in care to notice at the beginning of the signs.

For the effectiveness of the patient's treatment, the neurologist-parkinsonologist needs to know the time of the appearance of symptoms, the connection with taking the drug and other symptoms associated with anxiety and apathy. In such cases, the attending physician may contact a psychotherapist to conduct psychotherapy and prescribe antidepressants and anxiolytics [20].

**Speech aspects.** Reducing speech and oral symptoms is also one of the tasks of the DBS installation operation. With patients, speech therapists should conduct training to help the patient further reduce speech problems. The speech therapist also examines the swallowing process using a modified swallowing test to identify oral-motor problems and the risk of aspiration. If problems are detected, a modification of the diet is recommended to facilitate the handling of food and minimize the risk of aspiration [21].

After surgery, the patient may have postural instability, this can lead to a significant risk of falling, additional safety measures such as a cane, walker or wheelchair should be considered [3].

**Room arrangement.** One of the most important tasks for hospital staff and relatives is to ensure a safe patient environment. Since elderly patients often have disturbed sleep, they often wake up at night and take medications, read books or engage in other leisure activities. The necessary items – medicines, a bottle of water, glasses, books, watches, etc. – should lie nearby in an accessible place. In a half-asleep state, in poor lighting, there is a risk of the patient falling at night. There should be no extra items, shoes, mats, wires and other items on the way to the toilet. You can put a bed-slipper or a bed-pan next to the bed, and patients with late-stage PD can wear diapers at night if necessary. The edges of the stairs are glued with strips of luminous materials for better visibility [22,23].

**Clothing for patients.** Choose clothes and shoes that are easy to put on and take off. For example, front-buttoned blouses and jackets are more convenient than things worn over the head. Zippers and Velcro are easier to fasten than buttons, hooks and straps. Take enough time to get dressed [23,24].

If necessary, use auxiliary means: to fasten a button, use a special hook for buttoning buttons, similar to a large loop for threading a needle; large buttons are easier to fasten and unbutton than small ones; loose-fitting clothes made of natural fabrics, on which there are few or no fasteners at all, it is easier to remove and put on; trousers made of elastic material is also easy to slip off the feet, which makes it easier to take off clothes; attach a large ring to the zipper lock, which is easy to hold; fasteners can be replaced with Velcro; a bra with a zipper in the front is more convenient than a one that fastens at the back; when putting on shoes, use a shoe spoon with a long handle; shoes with an elastic top are easy to put on and take off; wear shoes without straps; when it's slippery outside, you need shoes with a grooved sole or with spikes [23,24].

Home shoes should be well matched to the foot, should not slip on linoleum or parquet, the heel should be low, and the back should be soft. If it is difficult for a

person to lace shoes, it is advisable to sew wide elastic bands instead of laces or make a Velcro fastener. Flip-flops without backs are not recommended as home shoes - wearing such shoes increases the risk of falling, the foot is unstable in it, flip-flops often slip off the foot [22,23].

**Cognitive disorders.** About 25-30% of patients are diagnosed with mild cognitive disorders at the beginning of the disease, while within 3 years 50% of patients develop neuropathological disorders and further cognitive disorders. For patients with cognitive disorders that have already been identified but do not meet the criteria for dementia syndrome, the concept of moderate cognitive disorder is used [25].

One of the best methods of correction of cognitive functions is physical therapy combined with multitasking (counting down from big numbers, twisting the ball with your hand around yourself, etc.), aerobic exercises. In particular, it should be noted the tango lessons. Tango helps to reduce the likelihood of a patient falling, and multitasking tango classes improves not only balance, movement speed, but also improves a person's cognitive abilities. Patients noted an improvement in mood, a decrease in anxiety and depression. Tango also helped to reduce the psychological discomfort that many patients experience due to motor dysfunction [26].

To correct cognitive functions, including speech, medical staff and caregivers should recommend and periodically force reading, memorizing poems, solving crosswords, puzzles, watching news and discussing them with relatives. In everyday life, it is possible to use notebooks, reminders on the phone, work with less information, etc. The study of foreign languages, the continuation of work in a moderate mode (especially for people with intellectual work) compensates well for cognitive deficits [27].

**Physical therapy.** In the period from 1 to 3 days after the operation, the patient needs to start bed training, 3-5 times a day for 15-20 minutes, while gradually moving from the exercise of small joints to large ones. Three days after the operation, the patient is recommended a "reclining" or sitting position. After that, if the patient has no side effects (for example, dizziness, darkening of the eyes), accompanied by a nurse or loved ones, the patient can get out of bed for exercise, gradually increasing the amount of exercise, but not overdoing it so as not to aggravate the condition [16]. For improved assistance to the patient in rehabilitation, a rehabilitologist and a physical therapy instructor are involved.

In addition to multidisciplinary rehabilitation, which is carried out after surgery, rehabilitation at home is recommended for patients. In a study where classes were held on an automated treadmill 2 times a week, the patient's mobility and walking ability improved ( $p=0.02$ ) [28].

The International Journal of Nursing Studies published a study describing recommendations for home rehabilitation of patients to maintain their condition and prevent the deterioration of the disease. One of the important components of rehabilitation is Nordic walking (Scandinavian walking), which does not require numerous equipment.

Walking showed a positive effect on non-motor and motor symptoms, improved balance abilities and mobility of patients ( $p < 0.005$ ) [29].

One of the most effective equipment is an exercise bike. Two studies have shown that a significant sensorimotor load occurs during active pedal rotation and that training with a high frequency contributes to the neural activity of the brain [30,31]. Constant exercise on an exercise bike as dynamic riding shows a decrease in symptoms in PD, especially rigidity and bradykinesia ( $p < 0.001$ ) [32].

When practicing neurorehabilitation with patients, the recommendations should be followed:

## Conclusions

Exploring and expanding care options for this group of patients will be crucial to ensure a high quality of life and reduce disability. DBS offers great benefits, although this procedure is not an absolute cure for Parkinson's disease, most of the work depends on the professionalism of the medical team and nursing staff. The role of nursing staff is key to the postoperative stage and the patient's subsequent administration. Nursing care and care is aimed at maximizing the improvement of the patient's condition during his stay in the postoperative period, as well as the prevention of various complications. Moreover, paramedical personnel take on the role of an instructor, providing supportive care, educating caregivers and patients themselves on the rules of postoperative care after DBS, while having a positive impact on the condition of patients. To prevent the progress of the disease, living

start exercises at a slow pace, increasing the load in the future; the conditions of the rehabilitation site should be safe and comfortable; exclude exercises that cause pain; mentally simulate classes, divide into stages (for balance, step, coordination, etc.); gradually move to rhythmic support (humming, countdown, etc. [12]).

Patients are discharged from the medical center at the discretion of the medical team consisting of a neurologist, a neurosurgeon, a rehabilitologist and a psychotherapist, after assessing that they have received the maximum benefit from the operation.

conditions and psychological state are very important for patients with PD.

It is important for nursing staff to prevent various complications at the postoperative stage, such as traumatization, pain, inflammation, slow wound healing, stress, behavioral disorders, etc., in order to maximize the effect of DBS surgery.

Contribution of the authors. G.U. - Writing; R.K., G.U., A.M. - Review & Editing; C.Sh., G.A. - Project Administration; K.A. - Methodology.

Conflict of interest – there is no conflict of interest.

Financing – During this work, there was no financing by third-party organizations and medical representative offices.

## References

1. Malek N. Deep brain stimulation in Parkinson's disease. *Neirol India*. 2019; 64(4): 968-978. [[Crossref](#)]
2. Michelle S.T., Brandimore A.E, Foote K.D., Okunosh M.S. Swallowing and deep brain stimulation in Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsonism Relat Disord*. 2013; 19(9): 783-8 [[Crossref](#)]
3. Uc E.Y., Follett K.A. Deep Brain Stimulation in Movement Disorders. *Semin Neurol*. 2007; 27(2): 170-82. [[Crossref](#)]
4. De Rosa A., Tessitore A., Bilo L., Peluso S. et al. Infusion Therapy and Deep Brain Stimulation in Parkinson's Disease: The Role of Nurses. *Geriatric Nursing*. 2016; 37(6): 434-439. [[Crossref](#)]
5. Davies R.G. Deep brain stimulators and anaesthesia. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2005; 95(3): 424. [[Crossref](#)]
6. Baig F., Robb T., Mooney L., Robbins C. et al. Deep brain stimulation: practical insights and common queries. *Pract Neurol*. 2019; 19(6): 502-507 [[Crossref](#)]
7. Manualslib. Medtronic Manuals Medical Equipment Activa PC Patient manual. Electronic resource [Cited 25 Feb 2023]. Available from URL: <https://www.manualslib.com/manual/3011647/Medtronic-Activa-Pc.html>
8. Амосова Н.А., Смоленцева И.Г., Карпова О.В., Кривонос О.В. Когнитивная реабилитация при болезни Паркинсона // Клиническая неврология. – 2019. – №3. – С. 64-72. [[Google Scholar](#)]
9. Amosova N.A., Smolentseva I.G., Karpova O.V., Krivonos O.V. Kognitivnaja reabilitatsiia pri bolezni Parkinsona (Cognitive rehabilitation for Parkinson's disease) [in Russian]. *Klinicheskaja nevrologiia*. 2019; 3: 64-72. [[Google Scholar](#)]
9. International Parkinson and Movement Disorder Society. Sleep Problems in Parkinson's Disease: Basic Facts for Patients. 2022. Electronic resource [Cited 23 Feb 2023]. Available from URL: [https://www.movementdisorders.org/MDS/Resources/Patient-Education/Sleep-Problems-in-Parkinsons-Disease.htm#:~:text=PD%20patients%20might%20have%20one.REM%20sleep%20behavior%20disorder%20\(RBD\)](https://www.movementdisorders.org/MDS/Resources/Patient-Education/Sleep-Problems-in-Parkinsons-Disease.htm#:~:text=PD%20patients%20might%20have%20one.REM%20sleep%20behavior%20disorder%20(RBD))
10. Прядко Л., Бахмутова Ю., Кривецкий В., Варавина Л. Синдром падений - важная гериатрическая проблема общеврачебной практики // Врач. – 2014. – №6. – С. 25-26. [[Google Scholar](#)]
11. Priadko L., Bakhmutova Ju., Krivetskii V., Varavina L. Sindrom padenii - vazhnaja geriatricheskaja problema obshchevrachebnoi praktiki (Falls syndrome is an important geriatric problem in general medical practice) [in Russian]. *Vrach*. 2014; 6: 25-26. [[Google Scholar](#)]
11. Кузьминова Т.И., Скрыгина С.А. Система долговременного ухода: основные принципы, задачи // Развитие системы комплексной реабилитации лиц с ограниченными возможностями. – 2021. – С. 143-165. [[Google Scholar](#)]
12. Kuz'minova T.I., Skriagina S.A. Sistema dolgovremennogo ukhoda: osnovnye printsipy, zadachi (Long-term care system: basic principles, objectives) [in Russian]. *Razvitie sistemy kompleksnoi reabilitatsii lits s ogranichennymi vozmozhnostiami*. 2021; 143-165. [[Google Scholar](#)]
12. Pille Tabla. Parkinson's disease: a book for patients and their families. Ill. Under ed. Estonian Parkinson's Association, Neurological Clinic of the University of Tartu. 2007. Electronic resource [Cited 25 Feb 2023]. Available from URL: <http://www.digar.ee/id/nlib-digar:121795>
13. International Parkinson and Movement Disorder Society. Diet and Digestive Health Problems with the disease Parkinson's Disease: Basic facts for patients. 2022; Electronic resource. [Cited 23 Feb 2023]. Available from URL: <https://www.movementdisorders.org/MDS-Files1/Education/Patient-Education/Diet-and-GI-Issues/pat-Handouts-Diet-GI-v3.pdf>
14. Rieu I., Derost P., Ulla M., Marques A. et al. Body weight gain and deep brain stimulation. *Journal of the Neurological Sciences*. 2011; 310(1-2): 267-270. [[Crossref](#)]

15. Rahimpour S., Kiyani M., Hodges S.E., Turner D.A. Deep brain stimulation and electromagnetic interference. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2021; 203, 106577. [[Crossref](#)]
16. Wu L., Ke Y., Chen Y., Xing F. et al. Nursing, Psychological Intervention and Self-Management after Deep Brain Stimulation in Parkinson's Disease. *Journal of Behavioral and Brain Science*. 2020; 10(12): 517-530. [[Crossref](#)]
17. Hempel S., Norman G., Golder S., Aguiar-Ibáñez R., Eastwood A. Psychosocial interventions for non-professional carers of people with Parkinson's disease: a systematic scoping review. *Journal of Advanced Nursing*, 2008; 64(3): 214-228. [[Crossref](#)]
18. Cohen D.B., Oh M.Y., Baser S.M., Angle C. et al. Fast-track programming and rehabilitation model: a novel approach to postoperative deep brain stimulation patient care. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007; 88(10): 1320-1324. [[Crossref](#)]
19. Okun M.S., Rodriguez R.L., Mikos A., Miller K. et al. Deep brain stimulation and the role of the neuropsychologist. *Clin Neuropsychol*. 2007; 21(1): 162-89. [[Crossref](#)]
20. International Parkinson and Movement Disorder Society. Depression, Anxiety and Apathy in Parkinson's Disease: Useful Facts for Patients. 2018; Electronic resource [Cited 23 Feb 2023]. Available from URL: <https://www.movementdisorders.org/MDS-Files1/Education/Patient-Education/Depression-Anxiety-and-Apathy-in-Parkinsons-Disease/pat-Handouts-MoodSymp-v2.pdf>
21. Mücke D., Becker J., Barbe M.T., Meister I. et al. The effect of deep brain stimulation on the speech motor system. *J Speech Lang Hear Res*. 2014; 57(4): 1206-18. [[Crossref](#)]
22. Пономарева И.П. Синдром падений // Медицинская сестра. – 2014. – №5. – С. 14-17. [[Google Scholar](#)]
23. Paker N., Bugdayci D., Goksenoglu G., Sen A. et al. Effects of robotic treadmill training on functional mobility, walking capacity, motor symptoms and quality of life in ambulatory patients with Parkinson's disease: a preliminary prospective longitudinal study. *Neurorehabilitation*. 2013; 33(2): 323-8. [[Crossref](#)]
24. Ruggera P.S., Witters D.M., von Maltzahn G., Bassen H.I. In vitro assessment of tissue heating near metallic medical implants by exposure to pulsed radio frequency diathermy. *Phys Med Biol*. 2003; 48(17): 2919-2828. [[Crossref](#)]
25. Амраева Г.Т., Шидерова Г.Б., Каримова А.С. Физическая реабилитация пациентов с болезнью Паркинсона в период карантина COVID-19 // Наука о жизни и здоровье. – 2020. – №4. – С. 8-14. [[Crossref](#)]
26. Барулин А.Е., Курушина О.В., Черноволенко Е.П. Болезнь Паркинсона: немедикаментозные методы лечения // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. – №2(50). – С. 28-32. [[Google Scholar](#)]
27. Dijkshoorn A.B., van Stralen H.E., Sloots M., Schagen S.B., et al. Prevalence of cognitive impairment and change in patients with breast cancer: a systematic review of longitudinal studies. *Psycho-Oncology*, 2021; 30(5): 635-648. [[Crossref](#)]
28. Jain S., Gourab K., Schindler-Ivens S., Schmit B.D. EEG during pedaling: evidence for cortical control of locomotor tasks. *Clin Neurophysiol*. 2013; 124(2): 379-90. [[Crossref](#)]
29. Костенко Е.В., Маневич Т.М., Петрова Л.В. Комплексная реабилитация пациентов с болезнью Паркинсона // Лечебное дело. – 2014. – №1. – С. 63-76. [[Google Scholar](#)]
30. Ludyga S., Gronwald T., Hottenrott K. Effects of high vs. low cadence training on cyclists' brain cortical activity during exercise. *J Sci Med Sport*. 2015; 19(4): 342-347. [[Crossref](#)]
31. Ridgel A.L., Phillips R.S., Walter B.L., Discenzo F.M. et al. Dynamic High-Cadence Cycling Improves Motor Symptoms in Parkinson's Disease. *Front Neurol*. 2015; 6: 194. [[Crossref](#)]
32. Cugusi L., Solla P., Serpe R., Carzedda T. et al. Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms, functional performance and body composition in patients with Parkinson's disease. *Neurorehabilitation*. 2015; 37(2): 245-254. [[Crossref](#)]

**Паркинсон ауруымен ауыратын науқастардың мидың терең стимуляциясынан кейінгі күтімі:  
Мейіргерлік іс қызметкерлерінің рөлі**

**[Раисова Қ.Ә.](#)<sup>1</sup>, [Уақказы Ғ.](#)<sup>2</sup>, [Шашкин Ч.](#)<sup>3</sup>, [Ахмадеева Г.](#)<sup>4</sup>, [Күрмашева Ә.](#)<sup>5</sup>, [Алайдарова М.](#)<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Ғылыми-зерттеу мектебінің деканы, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: [k.raisova@mail.ru](mailto:k.raisova@mail.ru)

<sup>2</sup> Астана медицина университетінің PhD докторанты, Астана, Қазақстан. E-mail: [gani.box.94@gmail.com](mailto:gani.box.94@gmail.com)

<sup>3</sup> Нейрохирургия кафедрасының меңгерушісі, Халықаралық жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру институты, Алматы, Қазақстан. E-mail: [chingizshashkin@gmail.com](mailto:chingizshashkin@gmail.com)

<sup>4</sup> Неврология кафедрасының ассистенті, Башқұрт мемлекеттік медицина университеті, Уфа, Ресей.  
E-mail: [nevrolog.ufa@gmail.com](mailto:nevrolog.ufa@gmail.com)

<sup>5</sup> Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының оқытушысы, Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан.  
E-mail: [kurmasheva.aliya@list.ru](mailto:kurmasheva.aliya@list.ru)

<sup>6</sup> Мейірбике ісі кафедрасының ассистенті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан.  
E-mail: [whiterose\\_93kz@mail.ru](mailto:whiterose_93kz@mail.ru)

### Түйіндеме

Паркинсон ауруы – бұлшықеттің құрысуы, гипокинезия, тыныштықтағы тремор және постуралды тұрақсыздық сияқты қозғалыс бұзылыстарын тудыратын дофамин нейромедиаторын бөлетін нейрондардың үдемелі бұзылуымен және өлуімен сипатталатын созылмалы нейродегенеративті ауру.

Бұл мақалада авторлар мидың терең стимуляциясы үшін нейростимулятордың имплантациясы жасалған Паркинсон ауруы бар науқастардың отадан кейінгі күтімі мәселелері қарастырылады. Мейірібике ісі саласының мамандарының атап кеткен науқастардың өмір сүру сапасын жақсартудағы, олардың ауруының асқынуларының алдын алудағы және отадан кейінгі кезеңде медициналық көмек пен оңалту шараларын жүзеге асыруға қатысудағы рөлі бағаланады.

Түйін сөздер: отадан кейінгі күтім, мейіргерлік күтім, Паркинсон ауруы, мидың терең стимуляциясы, нейрооңалту, оңалту.

### Уход за пациентами с болезнью Паркинсона, перенесшими глубокую стимуляцию мозга: Роль сестринского персонала

[Раисова К.А.](#)<sup>1</sup>, [Уаққазы F.](#)<sup>2</sup>, [Шашкин Ч.](#)<sup>3</sup>, [Ахмадеева Г.](#)<sup>4</sup>, [Курмашева А.](#)<sup>5</sup>, [Алайдарова М.](#)<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Декан научно-исследовательской школы, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: k.raisova@mail.ru

<sup>2</sup> PhD докторант, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: gani.box.94@gmail.com

<sup>3</sup> Заведующий отделением нейрохирургии, Международный институт последипломного образования, Алматы, Казахстан. E-mail: chingizshashkin@gmail.com

<sup>4</sup> Ассистент кафедры неврологии, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия.

E-mail: neurolog.ufa@gmail.com

<sup>5</sup> Преподаватель кафедры общественного здравоохранения, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан

E-mail: kurmasheva.aliya@list.ru

<sup>6</sup> Ассистент кафедры сестринского дела, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан

E-mail: whiterose\_93kz@mail.ru

### Резюме

Болезнь Паркинсона — хроническое нейродегенеративное заболевание, обусловленное прогрессирующей деструкцией и гибелью нейронов, вырабатывающих нейромедиатор дофамин, который вызывает двигательные нарушения, такие как мышечная ригидность, гипокинезия, тремор покоя, постуральная неустойчивость.

В данной статье авторы рассматривают вопросы послеоперационного ухода за пациентами с болезнью Паркинсона, перенесшими операцию по имплантации нейростимулятора для глубокой стимуляции мозга. Оценивается роль сестринского персонала в улучшении качества жизни пациентов, в профилактике осложнения и участие в оказании лечебной и реабилитационной помощи в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: послеоперационный уход, сестринский уход, болезнь Паркинсона, глубокая стимуляция мозга, нейрореабилитация, реабилитация.



<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2023-3-52-18-26>

УДК 574.2; 613.95/.96

МРНТИ 34.35.15; 76.33.31

Обзорная статья

## Влияние основных экологических факторов на здоровье детей: Литературный обзор

[Аскарров К.А.](#)<sup>1</sup>, [Имашева Б.С.](#)<sup>2</sup>, [Калмакова Ж.А.](#)<sup>3</sup>, [Имашев М.С.](#)<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Руководитель отдела науки и профессионального развития, Национальный центр общественного здравоохранения, Астана, Казахстан. E-mail: kuandyk103@mail.ru

<sup>2</sup> Советник председателя Правления, Национальный центр общественного здравоохранения, Астана, Казахстан. E-mail: b.imasheva@hls.kz

<sup>3</sup> Исполняющий обязанности председателя Правления, Национальный центр общественного здравоохранения, Астана, Казахстан. E-mail: zha\_kalmaqova@mail.ru

<sup>4</sup> Преподаватель, Медицинский университет Астана, E-mail: 87015165173@mail.ru

### Резюме

В настоящее время по всему миру, особенно в развивающихся странах наблюдаются серьезные проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, что проявляется в виде негативного воздействия экологических факторов на здоровье населения в целом, особенно на здоровье подрастающего поколения.

В эпидемиологических исследованиях, проведенных в странах Организации экономического сотрудничества и развития, были установлены неоспоримые доказательства того, что имеется достоверная связь между загрязнением окружающей среды с заболеваемостью и смертностью от новообразований и болезней органов дыхания. При этом нет достоверных данных о роли факторов окружающей среды в развитии хронических заболеваний у детей и подростков, включая изучение взаимодействия между химическими, социальными, поведенческими факторами и генфонда с окружающей средой. То есть данные исследования имели некоторые ограничения в изучении эпидемиологии хронических заболеваний и факторов стресса окружающей среды.

Ключевые слова: окружающая среда, здоровье детей, экологические факторы.

Corresponding author: Kuandyk Askarov, Head of the Department of Science and Professional Development, National Center for Public Health, Astana, Republic of Kazakhstan.

Post code: 010000

Address: Astana, st. 187, house 20, apartment 216

Phone: +77024317520

E-mail: kuandyk103@mail.ru

J Health Dev 2023; 3 (52): 18-26

Received: 12-04-2023

Accepted: 29-06-2023



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



## Введение

Понятие «детское здоровье» включает не только отсутствие болезней и физических недостатков, прежде всего это состояние полного психического, умственного, физического, социального и нравственного благополучия.

Анализ современной национальной и международной литературы показал, что окружающая среда остается ведущим источником негативного воздействия на здоровье человека. Показатели физического здоровья детей являются наиболее чувствительными индикаторами

состояния окружающей среды, то есть необходимо учитывать все риски, возникающие от влияния экологических факторов. Несомненно, и то, что загрязнители окружающей среды, фактически влияющие на здоровье детского организма, требуют постоянной оценки их воздействия и санитарного надзора.

Цель обзора: провести анализ опубликованных данных о влиянии основных экологических факторов риска на здоровье детей на основе зарубежных исследований.

## Влияние внешней среды на состояние здоровья детей

С конца прошлого столетия человечество столкнулось с серьезной проблемой повсеместного загрязнения окружающей среды. Так в большинстве стран мира, особенно в развивающихся странах сложилась острая экологически неблагоприятная обстановка, где более 100 млн. человек оказались в негативных санитарных условиях проживания [1].

В настоящее время не вызывает сомнений прямое или опосредованное влияние внешней среды на состояние здоровья населения. При этом необходимо учитывать и неконтролируемые изменения климата Земли, в виде разрушения озонового слоя стратосферы, возникновение парникового эффекта, кислотных дождей, загрязнение мирового океана и подземных вод, проблемы пресной воды и сокращение видового состава растений и животных, которое наблюдается в последнее время. Истощение окружающей среды в результате нерационального природопользования, загрязнения ее твердыми, жидкими и газообразными отходами и, более того, «отравление» ее радиоактивными и другими высокотоксичными веществами привели к глобальной экологической угрозе среды [2].

В Международном журнале экологических исследований и общественного здравоохранения, F. Mastorci с соавторами (2021) сообщают, что загрязнители окружающей среды нарушают несколько аспектов развития ребенка, увеличивая последствия для здоровья на протяжении всей его жизни. Несмотря на то, что были достигнуты значительные успехи в понимании роли химических веществ во многих областях развития, учитывающие клинические эффекты загрязняющих веществ на социализацию, эмоциональное здоровье и общую жизнедеятельность, необходимо разработать надежные подходы к оценке риска здоровью детей. Это особенно важно, учитывая быстро меняющееся значение слова «окружающая среда». Но прежде всего, лучше осознается тесная связь между окружающей средой и здоровьем человека [3,4].

В целом все оценки предполагают, что факторы риска делятся на три широкие области: искусственная, природная и социальная среды, с учетом разработки комплексного подхода, охватывающий клинические и психосоциальные аспекты развития человека.

Комплексный подход учитывает необходимость воздействия на ключевые факторы риска для снижения преждевременной смертности и заболеваемости хроническими заболеваниями в детском и более позднем возрасте, которые также включают первичную, вторичную и третичную

профилактику, аспекты укрепления здоровья и благополучия [5-7].

Итальянские ученые Alessandro Pingitore с соавторами (2019) утверждают, что защита и профилактика здоровья от болезней, вызываемых загрязнителями окружающей среды, является конечной целью в области оценки рисков для человека и управления рисками [8]. Эти области вмешательства обычно сосредоточены на воздействии в зрелом возрасте с разработкой и внедрением более инновационных методологий оценки риска [9-11]. Напротив, многие болезни, вызванные токсичными агентами в более позднем возрасте, начинаются в младенческом возрасте, хотя в детстве им уделяется мало внимания. В этом отношении неправильно рассматривать детей или подростков как маленьких взрослых, а скорее, как чувствительную целевую популяцию, биологические системы которых развиваются и переопределяются [12]. В частности, метаболические процессы всасывания и элиминации загрязнителей окружающей среды у детей протекают медленнее, чем у взрослых, что делает их более восприимчивыми к последствиям или заболеваниям даже при малых дозах химических веществ [13].

Поэтому с точки зрения общественного здравоохранения и профилактической медицины в детском возрасте в центре внимания должны быть данные о продолжительности контакта с потенциально вредными загрязнителями, как свинец, мышьяк и твердые частицы, а также специфические особенности детского организма [14]. Несмотря на обилие литературы о воздействии загрязнителей окружающей среды на взрослых, значительно меньше информации об этих воздействиях во время беременности или в детстве как о предикторах возможных последствий для здоровья.

Метаболизм ребенка и его способность выводить загрязняющие вещества сильно отличаются от взрослых и в ряде случаев проявляет большую уязвимость [15-17]. Имеются также различия в перинатальном периоде, особенно пренатальном и постнатальном, главным образом потому, что гематоэнцефалический барьер, обеспечивающий проникновение ксенобиотиков в центральную нервную систему, еще не полностью сформирован [18]. В частности, детский организм представляет собой критическое чувствительное окно восприимчивости, в котором формируются и организуются первичные структуры центральной нервной системы.

Кроме того, ферменты, ответственные за процессы детоксикации, еще не оптимизировали свою метаболическую способность [19]. Кроме того, проникновение через плаценту или грудное молоко, вдыхание, проглатывание и физический контакт с различными пищевыми продуктами и предметами могут усиливать воздействие различных токсических веществ.

В процессе развития нервной системы различные события внутренней и внешней среды сигнализируют о необходимости управления сложными физиологическими процессами [20,21]. Эта эволюционная пластичность необходима для правильного развития мозга, но она делает мозг более уязвимым для внутренних и внешних раздражителей [22]. По этой причине воздействие загрязнителей окружающей среды через это чувствительное окно может вызывать стойкие или долговременные изменения в головном мозге и внутренних органах, воздействуя на физиологические механизмы, вызывая нарушение развития головного мозга и эндокринной системы [23-26].

Еще одним важным аспектом, на который следует обратить внимание, является гипотеза DOHaD (Origin of Health and Disease Development) [27]. Согласно гипотезе DOHaD - развитие истоков здоровья и болезней, проблемы со здоровьем и смертности во взрослом возрасте возникают в раннем возрасте и связаны с образом жизни и влиянием окружающей среды, включая внутриутробную жизнь плода [28,29].

Более того, в обычной повседневной жизни дети пьют больше воды, едят больше пищи и вдыхают больше воздуха по сравнению со взрослыми. В частности, дети в течение первого года жизни выпивают в 7 раз больше воды, а дети в возрасте от 1 года до 5 лет едят в 3-4 раза больше пищи по отношению к массе тела. Кроме того, вдыхание воздуха в стандартных условиях в два раза больше, чем у взрослого, по отношению к массе тела, что, очевидно, влечет за собой больший риск для здоровья [30-33].

Таким образом, анализ способов воздействия загрязнителей окружающей среды и их последующего воздействия на здоровье на различных этапах развития человека является важнейшим требованием для создания защитной основы для оценки и стратификации риска для детей. Кроме того, нельзя забывать, что генетические факторы способствуют развитию неинфекционных заболеваний. Это также может усугубляться комбинированным воздействием стресса и других привычек образа жизни, но их быстрый рост указывает на то, другие факторы, вероятно, связанные с инфекцией, предполагает необходимость идентификации, понимания и, по возможности, предотвращения факторов, которые могут изменить среду обитания детей и увеличить их вероятность и риск развития болезней в долгосрочной перспективе.

Например, из более чем 80 тысяч химических веществ, зарегистрированных Environmental Protection Agency (EPA) для промышленного использования, лишь около 200 классифицируются как обладающие опасными свойствами и токсичные для человека, в связи с чем данные об негативных

эффектах промышленных выбросов у детей все еще немногочисленны и противоречивы. Эпидемиологические исследования взаимосвязи между загрязнителями окружающей среды и поллютантами человека показали, что загрязнение воздуха различными токсичными металлами и пестицидами неблагоприятно влияют на развитие мозга у детей [34,35]. Токсичные металлы (свинец, ртуть) и фосфорорганические пестициды, обладая нейротоксическим эффектом, даже при низких дозах, изменяют структуру и функцию центральной нервной системы. Однако эти исследования на молекулярном уровне не могут выявить такие эффекты, как заболевания и поведенческие реакции у детей, поэтому трудно интерпретировать, действительно ли они вредны и связаны ли их влияние с реальными эффектами во всем живом организме [36].

Фактически, многие исследования задокументировали, что хроническое воздействие свинца в низких дозах, может снизить коэффициент интеллекта (IQ) и вызвать дефицит внимания и поведенческие проблемы [37,38], например, исследования детей в Северном Квебеке, показали, что метилртуть оказывает неблагоприятное воздействие на развитие нервной системы, особенно в пренатальный период, когда она попадает из материнской крови в мозг плода и выделяется с грудным молоком. Ртуть откладывается в озерах, океанах, морях, поэтому она накапливается в рыбе, которая при попадании в организм беременных женщин в достаточно высоких дозах может вызывать вредные последствия у потомства, такие как детский церебральный паралич и другие нейropsychологические нарушения [39].

У детей неинфекционные заболевания, особенно заболевания органов дыхания, также связаны с различными загрязнителями воздуха. Возможные источники включают дровяные печи и материалы, которые выделяют органические газы и пары формальдегида, вызывая гриппоподобные симптомы, такие как утомляемость, головные боли, головокружение, тошнота и рвота, когнитивные нарушения и тахикардия [40]. Кроме того, рост в последние годы заболеваемости астмой у детей может быть связано с загрязнением атмосферного воздуха твердыми частицами (PM10) [41-43]. Кроме того, эпидемиологические исследования показали связь между загрязнителями атмосферного воздуха, особенно угарным газом (CO), и повышенным риском низкой массой тела при рождении, недоношенностью и врожденных заболеваний [44].

В последнее время, наряду с традиционными загрязнителями окружающей среды, которые являются следствием производственной деятельности, широкое распространение получили загрязнения пластиком и электронными отходами [45-47]. Хотя данных в этой области все еще недостаточно, но сроки и способ воздействия электронных отходов тесно связаны с социальными и экономическими условиями. Например, в развивающихся странах, таких как Индия, Мексика, Гана и Нигерия, многие действия по обращению с электронными отходами связаны с детским трудом, а последствия для здоровья были отмечены более высокими концентрациями токсичных металлов в крови «детей-мусорщиков» [48,49]. В частности,

воздействие электронных отходов на беременных женщин и детей вызывает нарушения развития нервной системы и внутриутробные изменения [50,51]. Есть сообщения о самопроизвольных абортax, мертворождениях, преждевременных родах, снижении веса, роста и индекса массы тела.

Кроме того, для современных моделей исследования необходимы оценка рисков, где будут учитываться несколько химических веществ с различной интенсивностью и путями воздействия для оценки их кумулятивных эффектов. Для таких целей можно использовать модель Монте-Карло, которая объединяет различные наборы данных и позволяет изучить распределение многофакторного воздействия [52]. Это позволит создать базу данных о физиологических и биохимических реакциях детского организма на разных стадиях развития, влияющих на обмен веществ при воздействии токсикантов, количественно определяющих дозу токсических метаболитов в различных временных рамках. Environmental Protection Agency в Справочнике по факторам воздействия и примерных сценариев воздействия на детей предлагает общие схемы и факторы, еще не до конца изученные воздействия на нервную, иммунную, дыхательную, репродуктивную, сердечно-сосудистую и эндокринную системы, особенно в отдаленной перспективе [53-55].

Так еще в 1993 году National Research Council (NRC) призвал к разработке подхода к оценке риска, учитывающего воздействие пестицидов на детей и их особую восприимчивость [56,57]. Отчет NRC был основан на оценке риска токсического воздействия, опубликованной в 1986 году агентством США «Environmental Protection Agency» [58]. В этом отчете показаны ключевые факторы, необходимые для разработки превентивного подхода к оценке риска. Он включает в себя необходимость улучшения количественной оценки многофакторного воздействия на разных этапах жизни ребенка от внутриутробного до подросткового возраста, с учетом острого и хронического воздействия. Новые подходы должны быть в состоянии оценить различные функциональные, органные, клеточные и молекулярные изменения организма на протяжении всей жизни, в том числе благодаря токсикодинамическим и токсикокинетическим методологиям.

Идея о том, что дети, живущие в бедных районах, подвержены большему риску опасных последствий воздействия свинца, существует уже несколько десятилетий; однако мало внимания уделялось тому факту, что обогащенная среда может предотвратить или уменьшить эти эффекты.

Tomás R. Guilarte с соавторами (2003) придерживаются мнения, что воздействие загрязнителей окружающей среды не обязательно влечет за собой негативные последствия для развития детей благодаря нескольким факторам, которые могут смягчить вредные последствия, например, психологические, биологические и пищевые элементы из-за индивидуальных различий могут привести к защитному снижению факторов риска, связанных со здоровьем, связанных с воздействием загрязняющих веществ [59,60].

Примечательно, что в целом влияние обогащения окружающей среды на прогноз

для ребенка после воздействия токсиканта носит косвенный характер. Дети, рожденные в неблагоприятных условиях, чаще подвергаются воздействию полициклических ароматических углеводородов [61,62]. При изучении роли обогащенной окружающей среды и высокоэнергетических диет, как контрмеры, могут играть ключевую роль в смягчении негативных последствий, связанных с воздействием загрязняющих веществ. Например, ликопин как антиоксидант, содержащийся во многих продуктах питания, может защищать от токсического воздействия ртути, и было показано, что у детей, которые едят больше помидоров, уровень ртути был ниже [63].

Другие защитные питательные вещества включают железо и цинк, что позволяет предположить, что добавки железа могут снизить риск отравления свинцом и уменьшить концентрацию свинца в крови [64]. Некоторые исследования также показали, что у детей, подверженных загрязнению воздуха, может быть низкий уровень витамина D, поэтому предлагается их повышенное потребление в виде добавок к пище [65].

Однако, хотя пищевые факторы являются благоприятными источниками защиты от рисков, связанных с загрязнением окружающей среды, вполне вероятно, что существуют и другие потенциально вовлеченные факторы, такие как факторы психосоциального характера, хотя исследований по этому вопросу все еще недостаточно.

В соответствии с проектом «PENSAM», проспективные крупномасштабные многоцентровые исследования, ориентированные на вторичную профилактику хронических заболеваний у детей, включают клинические, психосоциальные и экологические детерминанты образ жизни пациентов, которые подвержены высокой вероятности неблагоприятным последствиям для здоровья и улучшения качества жизни детей с диабетом, астмой и врожденными пороками сердца на протяжении всей их жизни. В этом контексте спектр факторов риска варьируется от чисто генетических до поведенческих и психосоциальных, а также обстоятельств, которые необходимо учитывать при применении профилактических стратегий для улучшения здоровья детей, создающих интегрированные и сложные причинно-следственные связи с окружающей средой. Многие клинические и эпидемиологические исследования были сосредоточены на связи между воздействием окружающей среды и детскими заболеваниями, но на современном этапе для понимания роли загрязнения окружающей среды в заболеваемости детей нельзя не учитывать широкий спектр экологических, социальных и психологических факторов риска [66].

Более того, в соответствии с более общим и комплексным подходом к лечению хронических заболеваний у детей данные об окружающей среде были признаны Всемирной организацией здравоохранения, имеющими важное клиническое значение и влияние на качество жизни при острых и хронических состояниях [67-69]. Связь между загрязнением окружающей среды и заболеваемостью, и смертностью от новообразований и болезней



органов дыхания была продемонстрирована в различных эпидемиологических исследованиях [70-73]. В 2017-2019 годах были проведены исследования в когорте взрослых итальянцев, проживающих в Тоскане, в котором сообщалось о связи между данными об окружающей среде и хроническими дегенеративными заболеваниями, включая сердечно-сосудистые заболевания [74-77].

Leonardo Trasande с соавторами (2020) из Нью-Йоркского университета обнаружили, что при изучении детского здоровья и факторов окружающей среды гипотеза здоровья и развития болезней была впервые исследована Barker DJP и его коллегами в контексте влияния общепризнанных факторов биологического, химического, физического и психосоциального воздействия [78].

Однако до сих пор прогресс в выяснении роли окружающей среды в развитии хронических состояний у детей остается неоднозначным, в большинстве исследований изучались относительно небольшие группы детей [79]; рассматривали только одно химическое воздействие за раз; имели ограниченную статистическую мощность для изучения взаимодействия между химическими, социальными и поведенческими факторами; и не имели научной возможности для изучения взаимодействия генов с окружающей средой [80]. Окружающая среда ребенка содержит смесь химических и биологических токсикантов, но мало что известно о возможных взаимодействиях и синергиях между химическими веществами и другими опасностями среды обитания. Также относительно недавно, начали изучаться взаимодействия генов с окружающей средой и эпигеномные эффекты воздействия. Например, недавний взрывной рост распространенности ожирения среди детей отражает сложную взаимосвязь между индивидуальными поведенческими изменениями. Изменения в структурах сообщества, образе жизни и «застроенной

## Выводы

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что литературные материалы свидетельствуют об отрицательном влиянии экологических факторов на здоровье детского населения по мере увеличения производственных выбросов и индекса опасности загрязнения. Однако при анализе зарубежных литературных источников имеется определенная противоречивость в отношении того, как и в какой степени население подвергается риску от загрязнения окружающей среды, и этот вопрос требует дальнейшего комплексного изучения. Количественная характеристика риска влияния загрязнения окружающей среды на здоровье детей в крупных промышленных городах, где расположены промышленные предприятия (металлургической, теплоэнергетической и угольной отраслей), является актуальным вопросом на сегодняшний день и требует дальнейших исследований с уточнением основных

среде» и воздействие некоторых синтетических химических веществ (как эндокринные разрушители), которые могут нарушить энергетический баланс [81].

Когортные исследования, проводимые в последние годы, в значительной степени способствовали выявлению многих факторов индивидуального уровня, способствующих развитию эко-зависимых заболеваний у детей и их влияния на формирование нозологических форм во взрослом возрасте [82-95]. В тоже время, эти исследования имели некоторые ограничения: они не полностью использовали подход к эпидемиологии хронических заболеваний на протяжении всей жизни [96]. В контексте широкого спектра факторов стресса окружающей среды все больше объективных и лабораторных данных свидетельствует о том, что экзогенные химические вещества влияют на метаболическое программирование патофизиологического механизма, лежащих в основе кардиометаболических рисков [97,98]. К ним относятся фталаты (используемые в качестве ароматизаторов), которые увеличивают экспрессию рецепторов, активируемых пролифератором пероксисом [99], которые играют ключевую роль в метаболизме липидов и углеводов [100]; бисфенолы (содержащиеся в алюминиевых банках и термобумажных чеках), которые обладают легким эстрогенным действием, увеличивают содержание жира в адипоцитах [101] и нарушают функцию В-клеток поджелудочной железы; полициклические ароматические углеводороды (присутствующие в загрязненном воздухе), которые способствуют воспалению и увеличению висцерального жира в моделях на животных [102,103]; и фосфорорганические пестициды, которые являются антагонистами гормонов щитовидной железы, которые нарушая липидный обмен, способствуют развитию ожирения и преддиабета [104-108].

медико-биологических параметров здоровья детей, раннего выявления, лечения и реабилитации болезней у детей.

Финансирование и конфликт интересов. Статья является продуктом исследования, выполненного в рамках реализации Рабочего плана на 2022-2023 годы Национального центра общественного здравоохранения и Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) в Республике Казахстан.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Все авторы внесли равноправный вклад в поиске источников по данной теме и написание статьи. Авторы прочитали, согласились с окончательной версией рукописи и подписали форму передачи авторских прав.

## Литература

1. Environmental Liability Directive Guidelines. Environmental Protection Agency. Agency for Spatial and Environmental Planning. Website. [Cited Oct 12, 2022]. Available from URL: [https://ec.europa.eu/environment/legal/liability/pdf/eld\\_guidance/denmark.pdf](https://ec.europa.eu/environment/legal/liability/pdf/eld_guidance/denmark.pdf)
  2. Трахтенберг И.М. Приоритетные аспекты медико-экологической безопасности (к предупреждению экзогенных химических воздействий) // Здоров'я працюючих. – Донецьк: ФЛП Дмитренко. - 2010. – С. 311-317.
- Trahtenberg I.M. *Prioritetnye aspekty mediko-jekologicheskoy bezopasnosti (k preduprezhdeniju jekzogennyh*

himicheskikh vozdeystviy) (Priority aspects of medical and environmental safety (towards the prevention of exogenous chemical exposures)) [in Russian]. *Zdorov'ya pracjuchih. Donec'k: FLP Dmitrenko*, 2010: 311-317.

3. Mastorci F., Linzalone N., Ait-Ali L., Pingitore A. Environment in Children's Health: A New Challenge for Risk Assessment. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(19): 10445. [[Crossref](#)]

4. Wiegler D.T., Arbuckle T.E., Walker M., Wade M.G. et al. Environmental Hazards: Child Health Effect Evidence. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2007; 10(1-2): 3-39. [[Crossref](#)]

5. Young A.I., Wauthier F., Donnelly P. Multiple novel gene-by-environment interactions modify the effect of FTO variants on body mass index. *Nat Commun*. 2016; 7: 12724. [[Crossref](#)]

6. Oberg C.N., Rinaldi M. Pediatric health disparities. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2006; 36(7): 251-68. [[Crossref](#)]

7. Briggs-Gowan M.J., Carter A.S., Irwin J.R., Wachtel K. et al. The Brief Infant-Toddler Social and Emotional Assessment: screening for social-emotional problems and delays in competence. *J Pediatr Psychol*. 2004; 29(2): 143-55. [[Crossref](#)]

8. Lanzoni A., Castoldi A.F., Kass G.E., Terron A. et al. Advancing human health risk assessment. *EFSA J*. 2019; 17 (Suppl 1): e170712. [[Crossref](#)]

9. Pingitore A., Masteri F., Vassal K. Adolescent health and wellbeing: current strategies and future trends 2019 *Medicine, Psychology*. 2019; 352. [[Crossref](#)]

10. Mastorci F., Bastiani L., Doors K., Trivellini G. et al. Adolescent health: a framework for developing an innovative personalized well-being index. *Front Pediatr*. 2020; 8: 181. [[Crossref](#)]

11. Masteri F., Tragella I., Sabatino L., Pingitore A. et al. Oxidative stress and cardiovascular risk and prevention in children and adolescents. *Oxidative stress in heart diseases*. 2019; 415-2. [[Crossref](#)]

12. Patton G.C., Coffey C., Cappa C., Currie D. et al. Health of the world's adolescents: A synthesis of internationally comparable data. *Lancet*. 2012; 379(9826): 1665-1675. [[Crossref](#)]

13. Ferguson A., Penney R., Solo-Gabriele H. A Review of the Field on Children's Exposure to Environmental Contaminants: A Risk Assessment Approach. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14(3): 265. [[Crossref](#)]

14. Tulve N., Tulve N.S., Ruiz J.D., Lichtveld K. et al. Development of a conceptual framework depicting a child's total (built, natural, social) environment in order to optimize health and well-being. *J Environ Health Sci*. 2016; 2: 1-8. [[Crossref](#)]

15. Perera F., Vishnevsky J., Herbstman J.B., Calafat A.M. et al. Prenatal bisphenol a exposure and child behavior in an inner-city cohort. *Environ. Health Perspect*. 2012; 120: 1190-1194. [[Crossref](#)]

16. NAS (National Academy of Sciences). *Pesticides in the Diets of Infants and Children*; Academy Press National: Washington. USA. 1993; 86. [[Google Scholar](#)]

17. Spielberg S.P. Anticonvulsant adverse drug reactions: age dependent and age independent. *Similarities and Differences Between Children and Adults: Implications for Risk Assessment* (Guzelian PS, Henry CJ, Olin SS, Eds.), Washington: International Life Sciences Institute Press, 1992; 22: 100-104.

18. Rodier P.M. Development of brain as a target of toxicity. *Environ. Health Perspect*. 1995; 103(Suppl. 6): S73-S76. [[Crossref](#)]

19. Grandjean P., Landrigan P.J. Neurobehavioral effects of developmental toxicity. *Lancet Neurol*. 2014; 13(3): 330-338. [[Crossref](#)]

20. Rodier P.M. Vulnerable periods and processes during central nervous system development. *Environ Health Perspect*. 1994; 102 Suppl 2(Suppl 2): 121-124. [[Crossref](#)]

21. Bayer S.A., Altman J., Russo R.J., Zhang X. Timetables of neurogenesis in the human brain based on experimentally determined patterns in the rat. *Neurotoxicology*. 1993; 14(1): 83-144. [[Google Scholar](#)]

22. Meredith R.M. Sensitive and critical periods in neurotypical and aberrant neurodevelopment: A framework for neurodevelopmental disorders. *Neurosci. Biobehav. Rev*. 2015; 50: 180-188. [[Crossref](#)]

23. Rohlman D.S., Anger W.K., Lein P.J. Correlating neurobehavioral performance with biomarkers of organophosphorus pesticide exposure. *Neurotoxicology*. 2011; 32(2): 268-276. [[Crossref](#)]

24. Allen M.S., Vella S.A. Screen-based sedentary behaviour and psychosocial well-being in childhood: Cross-sectional and longitudinal associations. *Ment Health Phys Act*. 2015; 9: 41-47. [[Crossref](#)]

25. Janssen I., LeBlanc A.G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010; 7: 40. [[Crossref](#)]

26. Telama R., Yang X., Leskinen E., Kankaanpää A. et al. Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Med Sci Sport Exerc*. 2014; 46: 955-962. [[Crossref](#)]

27. Tran N.Q.V., Miyake K. Neurodevelopmental disorders and environmental toxicants: Epigenetics as an underlying mechanism. *Int J Genom*. 2017; 2017: 7526592. [[Crossref](#)]

28. Barker D.J. The origins of the developmental origins theory. *J Intern Med*. 2007; 261(5): 412-417. [[Crossref](#)]

29. Grova N., Schroeder H., Olivier J.L., Turner J.D. Epigenetic and Neurological Impairments associated with Early Life Exposure to Persistent Organic Pollutants. *Int J Genom*. 2019; 2019: 2085496. [[Crossref](#)]

30. Arundell L., Fletcher E., Salmon J., Veitch J. et al. A systematic review of the prevalence of sedentary behavior during the after-school period among children aged 5-18 years. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016; 13(1): 93. [[Crossref](#)]

31. Janssen I. Physical Activity Epidemiology. In *The Oxford Handbook of Exercise Psychology*. Oxford. UK. 2012; 9-34. [[Google Scholar](#)]

32. Tremblay M.S., LeBlanc A.G., Kho M.E., Saunders T.J. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011; 8: 98. [[Crossref](#)]

33. Jacka F.N., Kremer P.J., Berk M., de Silva-Sanigorski A.M. et al. A prospective study of diet quality and mental health in adolescents. *PLoS ONE*. 2011; 6(9): e24805. [[Crossref](#)]

34. Heyer D.B., Meredith R.M. Environmental toxicology: Sensitive periods of development and neurodevelopmental disorders. *Neurotoxicology*. 2017; 58: 23-41. [[Crossref](#)]

35. Grandjean P., Landrigan P.J. Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *Lancet*. 2006; 368(9553): 2167-2178. [[Crossref](#)]

36. Kozlov K., Andrusyshyna I., Melnyk J. et al. Experimental data on biological prophylaxis of occupational and environmental mercury pathology. 23rd International Symposium «Industrial Toxicology «03» Proceedings, Bratislava. June 18-20, 2003: 246-249.

37. Needleman H.L., McFarland C., Ness R.B., Fienberg S.E. et al. Bone lead levels in adjudicated delinquents—a case control study. *Neurotoxicol. Teratol*. 2002; 24(6): 711-717. [[Crossref](#)]

38. Desrochers-Couture M., Courtemanche Y., Forget-Dubois N., Bélanger R.E. et al. Association between early lead exposure and externalizing behaviors in adolescence: A developmental cascade. *Environ Res*. 2019; 178: 108679. [[Crossref](#)]

39. Harada Y. Congenital (or fetal) Minamata disease. In *Study Group of Minamata Disease*. Kumamoto University: Kumamoto, Japan. 1968; 93-117. [[Google Scholar](#)]



40. Lambert W.E., Samet J.M. Indoor air pollution. In *Occupational and Environmental Respiratory Disease*. Louis. USA. 1996; 784-807. [[Google Scholar](#)]
41. Khreis H., Ramani T., De Hoogh K., Mueller N. Traffic-related air pollution and the local burden of childhood asthma in Bradford. *Int J Transp Sci Technol*. 2018; 8(2): 116-128. [[Crossref](#)]
42. Regional Awareness Raising Workshop on mercury pollution – a global problem that needs to be addressed. Kiev, Ukraine, UNEP Chemicals. 20-23 July 2004: 194.
43. Lam J., Sutton P., Kalkbrenner A., Windham G. et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Multiple Airborne Pollutants and Autism Spectrum Disorder. *PLoS ONE*. 2016; 11(9): e0161851. [[Crossref](#)]
44. Perera F.P., Rauh V., Tsai W.Y., Kinney P. et al. Effects of transplacental exposure to environmental pollutants on birth outcomes in a multiethnic population. *Environ. Health Perspect*. 2003; 111(2): 201-205. [[Google Scholar](#)]
45. McGrath-Morrow S.A., Gorzkowski J., Groner J.A., Rule A.M. et al. The Effects of Nicotine on Development. *Pediatrics*. 2020; 145(3): e20191346. [[Crossref](#)]
46. Wright A.L., Holberg C., Martinez F.D., Taussig L.M. Relationship of parental smoking to wheezing and nonwheezing lower respiratory tract illnesses in infancy. *Group Health Medical Associates. J Pediatr*. 1991; 118(2): 207-214. [[Crossref](#)]
47. Alabi O.A., Adeoluwa Y.M., Huo X., Xu X. et al. Environmental contamination and public health effects of electronic waste: An overview. *J Environ Health Sci Eng*. 2021; 19(1): 1209-1227. [[Crossref](#)]
48. Ohajinwa C.M., van Bodegom P.M., Vijver M.G., Olumide A.O. et al. Prevalence and injury patterns among electronic waste workers in the informal sector in Nigeria. *Inj Prev*. 2018; 24(3): 185-192. [[Crossref](#)]
49. Noel-Brune M., Goldizen F.C., Neira M., van den Berg M. et al. Health effects of exposure to e-waste. *Lancet Glob. Health*. 2013; 1(2): e70. [[Crossref](#)]
50. Liu J., Xu X., Wu K., Piao Z. et al. Association between lead exposure from electronic waste recycling and child temperament alterations. *Neurotoxicology*. 2011; 32(4): 458-464. [[Crossref](#)]
51. Wu K., Xu X., Peng L., Liu J. et al. Association between maternal exposure to perfluorooctanoic acid (PFOA) from electronic waste recycling and neonatal health outcomes. *Environ Int*. 2012; 48: 1-8. [[Crossref](#)]
52. Zheng G., Xu X., Li B., Wu K. et al. Association between lung function in school children and exposure to three transition metals from an e-waste recycling area. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2013; 23(1): 67-72. [[Crossref](#)]
53. Holsapple M.P., Paustenbach D.J., Charnley G., West L.J. et al. Symposium summary: Children's health risk—what's so special about the developing immune system? *Toxicol Appl Pharmacol*. 2004; 199(1): 61-70. [[Crossref](#)]
54. Selevan S.G., Kimmel C.A., Mendola P. Identifying critical windows of exposure for children's health. *Environ Health Perspect*. 2000; 108(Suppl. 3): 451-455. [[Crossref](#)]
55. Environmental Protection Agency. Child-Specific Exposures Scenario Examples. Website. [Cited Oct 22, 2022]. Available from URL: <https://useve.utah.gov/wp-content/uploads/2018/06/55-Environmental-service-projects.pdf>
56. Environmental Protection Agency. Children's Specific Exposure Factors Handbook. 2008; Website. [Cited Oct 22, 2022]. Available from URL: <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.cfm?deid=199243>
57. NAS (National Academy of Sciences). Toxicological Effects of Methylmercury. Website. [Cited Oct 22, 2022]. Available from URL: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/9899/toxicological-effects-of-methylmercury>
58. Bellinger D.C., Matthews-Bellinger J.A., Kordas K. A Developmental perspective on early-life exposure to neurotoxicants. *Environ Int*. 2016; 94: 103-112. [[Crossref](#)]
59. Guilarte T.R., Toscano C.D., McGlothlan J.L., Weaver S.A. Environmental enrichment reverses cognitive and molecular deficits induced by developmental lead exposure. *Ann Neurol*. 2003; 53(1): 50-56. [[Crossref](#)]
60. Vishnevetsky J., Tang D., Chang H.W., Roen E.L. et al. Combined effects of prenatal polycyclic aromatic hydrocarbons and maternal hardship on child IQ. *Neurotoxicol. Teratol*. 2015; 49: 74-80. [[Crossref](#)]
61. Kremers S.P.J., de BuijnG.-J., Visscher T.L.S., van Mechelen W. et al. Environmental influences on energy balance-related behaviors: A dual-process view. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2006; 3: 9. [[Crossref](#)]
62. Gagné D., Lauzière J., Blanchet R., Vézina C. et al. Consumption of tomato products is associated with lower blood mercury levels in Inuit preschool children. *Food Chem Toxicol*. 2013; 51: 404-410. [[Crossref](#)]
63. Kordas K. The "lead diet": Can dietary approaches prevent or treat lead exposure? *J Pediatrics*. 2017; 185: 224-231. [[Crossref](#)]
64. Miller C.N., Rayalam S. The role of micronutrients in the response to ambient air pollutants: Potential mechanisms and suggestions for research design. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2017; 20(1): 38-53. [[Crossref](#)]
65. Surkan P.J., Schnaas L., Wright R.J., Téllez-Rojo M.M. et al. Maternal self-esteem, exposure to lead, and child neurodevelopment. *Neurotoxicology*. 2008; 29(2): 278-285. [[Crossref](#)]
66. Sears M.E., Genius S.J. Environmental determinants of chronic disease and medical approaches: Recognition, avoidance, supportive therapy, and detoxification. *J Env Public Health*. 2012; 2012: 356798. [[Crossref](#)]
67. Haines J., Rifas-Shiman S.L., Horton N.J., Kleinman K. et al. Family functioning and quality of parent-adolescent relationship: Cross-sectional associations with adolescent weight-related behaviors and weight status. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016; 13: 68. [[Crossref](#)]
68. Atkin A.J., Corder K., Goodyer I., Bamber D. et al. Perceived family functioning and friendship quality: Cross-sectional associations with physical activity and sedentary behaviours. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015; 12: 23. [[Crossref](#)]
69. Strauss R.S., Pollack H.A. Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA*. 2001; 286(22): 2845-8. [[Crossref](#)]
70. Carson V., Hunter S., Kuzik N., Gray C.E. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: An update. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016; 41(6 Suppl 3): 240-265. [[Crossref](#)]
71. Solari A., Giordano A., Patti F., Grasso M.G. et al. A randomized controlled trial of a home-based palliative approach for people with severe multiple sclerosis. *Journal of Multiple Sclerosis*. 2018; 24(5): 663-674. [[Crossref](#)]
72. Kipke M.D., Iverson E., Moore D., Booker C. et al. Food and park environments: neighborhood-level risks for childhood obesity in East Los Angeles. *J Adolesc Health*. 2007; 40(4): 325-33. [[Crossref](#)]
73. Sunyer J. Urban air pollution and chronic obstructive pulmonary disease: A review. *Eur Respir J*. 2001; 17(5): 1024-1233. [[Crossref](#)]
74. Marabotti C., Piaggi P., Scarsi P., Venturini E. et al. Mortality for chronic-degenerative diseases in Tuscany: Ecological study comparing neighboring areas with substantial differences in environmental pollution. *Int J Occup Med Environ Health*. 2017; 30(4): 641-653. [[Crossref](#)]
75. Ruggieri S., Drago G., Colombo P., Majorani C. et al. Three contaminated sites in southern Italy. The Neonatal Environment and Health Outcomes cohort: Protocol for a longitudinal birth cohort study. *BMJ Open*. 2019; 9(6): e029471. [[Crossref](#)]

76. Pino A., Bocca B., Forte G., Majorani C. et al. Determination of mercury in hair of children. *Toxicol Lett.* 2018; 298: 25-32. [[Crossref](#)]
77. Barker D.J., Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet.* 1986; 1(8489): 1077-81. [[Crossref](#)]
78. Barker D.J.P., Osmond C., Forsen T.J., Kajantie E. et al. Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. *N Engl J Med.* 2005; 353(17): 1802. [[Crossref](#)]
79. Trasande L., Cronk C., Durkin M., Weiss M. et al. Environment, obesity and the National Children's Study. *Environ Health Perspect.* 2009; 117(2): 159-66. [[Crossref](#)]
80. Tylavsky F.A., Ferrara A., Catellier D.J., Oken E. et al. Understanding childhood obesity in the US: the NIH environmental influences on child health outcomes (ECHO) program. *Int J Obes (Lond).* 2020; 44(3): 617-627. [[Crossref](#)]
81. Demerath E.W., Li J., Sun S.S., Chumlea W.C. et al. Fifty-year trends in serial body mass index during adolescence in girls: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80(2): 441-446. [[Crossref](#)]
82. Strauss R.S., Knight J. Influence of the home environment on the development of obesity in children. *Am Acad Pediatr.* 1999; 103(6): e85. [[Crossref](#)]
83. Berkey C.S., Rockett H.R.H., Field A.E., Gillman M.W. et al. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Am Acad Pediatr.* 2000; 105(4): E56. [[Crossref](#)]
84. Siervogel R.M., Wisemandle W., Maynard L.M., Guo S.S. et al. Lifetime overweight status in relation to serial changes in body composition and risk factors for cardiovascular disease: the Fels Longitudinal Study. *NAAO.* 2000; 8(6): 422-30. [[Crossref](#)]
85. Guo S.S., Wu W., Chumlea W.C., Roche A.F. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76(3): 653-8. [[Crossref](#)]
86. Parsons T.J., Power C., Manor O. Fetal and early life growth and body mass index from birth to early adulthood in 1958 British cohort: longitudinal study. *BMJ.* 2001; 323(7325): 1331-5. [[Crossref](#)]
87. Lake J.K., Power C., Cole T.J. Child to adult body mass index in the 1958 British birth cohort: associations with parental obesity. *Arch Dis Child.* 1997; 77(5): 376. [[Crossref](#)]
88. Freedman D.S., Khan L.K., Serdula M.K., Dietz W.H. et al. The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 2005; 115(1): 22-7. [[Crossref](#)]
89. Lauer R.M., Clarke W.R., Burns T.L. Obesity in childhood: the Muscatine Study. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi.* 1997; 38(6): 432-7. [[Google Scholar](#)]
90. Moll P.P., Burns T.L., Lauer R.M. The genetic and environmental sources of body mass index variability: the Muscatine Ponderosity Family Study. *Am J Hum Genet.* 1991; 49(6): s1243-50. [[Google Scholar](#)]
91. Nelson M.C., Gordon-Larsen P., Song Y., Popkin B.M. Built and social environments associations with adolescent overweight and activity. *Am J Prev Med.* 2006; 31(2): 109-17. [[Crossref](#)]
92. Gordon-Larsen P., Nelson M.C., Page P., Popkin B.M. Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics.* 2006; 117(2): 417-24. [[Crossref](#)]
93. Thompson D.R., Obarzanek E., Franko D.L., Barton B.A. et al. Childhood overweight and cardiovascular disease risk factors: the national heart, lung, and blood institute growth and health study. *J Pediatr.* 2007; 150(1): 18-25. [[Crossref](#)]
94. Nader P.R., O'Brien M., Houts R., Bradley R. et al. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics.* 2006; 118(3): e594. [[Crossref](#)]
95. Ben-Shlomo Y., Kuh D. A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *IEA.* 2002; 31(2): 285-93. [[Crossref](#)]
96. Freedman D.S., Khan L.K., Serdula M.K., Ogden C.L. et al. Racial and ethnic differences in secular trends for childhood BMI, weight, and height. *Obesity (Silver Spring).* 2006; 14(2): 301-8. [[Crossref](#)]
97. Heindel J.J., Newbold R., Schug T.T. Endocrine disruptors and obesity. *Nat Rev Endocrinol.* 2015; 11(11): 653-61. [[Crossref](#)]
98. Desvergne B., Feige J.N., Casals-Casas C. PPAR-mediated activity of phthalates: a link to the obesity epidemic? *Mol Cell Endocrinol.* 2009; 304(1-2): 43-8. [[Crossref](#)]
99. Howdeshell K.L., Hotchkiss A.K., Thayer K.A., Vandenberg J.G. et al. Exposure to bisphenol A advances puberty. *Nature.* 1999; 401(6755): 763-4. [[Crossref](#)]
100. Masuno H., Kidani T., Sekiya K., Sakayama K. et al. Bisphenol A in combination with insulin can accelerate the conversion of 3T3-L1 fibroblasts to adipocytes. *J Lipid Res.* 2002; 43(5): 676-84. [[Crossref](#)]
101. Sun Q., Yue P., Deiullis J., Lumeng C.N. et al. Ambient air pollution exaggerates adipose inflammation and insulin resistance in a mouse model of diet-induced obesity. *Circulation.* 2009; 119(4): 538-46. [[Crossref](#)]
102. Zheng Z., Xu X., Zhang X., Wang A. et al. Exposure to ambient particulate matter induces a NASH-like phenotype and impairs hepatic glucose metabolism in an animal model. *J Hepatol.* 2013; 58(1): 148-54. [[Crossref](#)]
103. Slotkin T.A. Does early-life exposure to organophosphate insecticides lead to prediabetes and obesity? *Reprod Toxicol.* 2011; 31(3): 297-301. [[Crossref](#)]
104. Braun J.M., Lanphear B.P., Calafat A.M., Deria S. et al. Early-life bisphenol a exposure and child body mass index: a prospective cohort study. *Environ Health Perspect.* 2014; 122(11): 1239-45. [[Crossref](#)]
105. Harley K.G., Schall R.A., Chevrier J., Tyler K. et al. Prenatal and postnatal bisphenol A exposure and body mass index in childhood in the CHAMACOS cohort. *Environ Health Perspect.* 2013; 121(4): 514-520. [[Crossref](#)]
106. Valvi D., Casas M., Mendez M.A., Ballesteros-Gómez A. et al. Prenatal bisphenol a urine concentrations and early rapid growth and overweight risk in the offspring. *Epidemiology (Cambridge, MA).* 2013; 24(6): 791-9. [[Crossref](#)]
107. Valvi D., Casas M., Romaguera D., Monfort N. et al. Prenatal phthalate exposure and childhood growth and blood pressure: evidence from the Spanish INMA-Sabadell Birth Cohort Study. *Environ Health Perspect.* 2015; 123(10): 1022-1029. [[Crossref](#)]
108. Maresca M.M., Hoepner L.A., Hassoun A., Oberfield S.E. et al. Prenatal exposure to phthalates and childhood body size in an urban cohort. *Environ Health Perspect.* 2015; 124(4): 514-20. [[Crossref](#)]

## Негізгі экологиялық факторлардың балалар денсаулығына әсері: Әдеби шолу

[Аскаров Қ.А.](#)<sup>1</sup>, [Имашева Б.С.](#)<sup>2</sup>, [Қалмақова Ж.А.](#)<sup>3</sup>, [Имашев М.С.](#)<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ғылым және біліктілікті арттыру басқармасының басшысы, Қоғамдық денсаулық сақтау ұлттық орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: [kuandyk103@mail.ru](mailto:kuandyk103@mail.ru)

<sup>2</sup> Басқарма төрағасының кеңесшісі, Қоғамдық денсаулық сақтау ұлттық орталығы, Астана, Қазақстан.  
E-mail: [b.imasheva@hls.kz](mailto:b.imasheva@hls.kz)

<sup>3</sup> Басқарма төрағасының міндетін атқарушы, Қоғамдық денсаулық сақтау ұлттық орталығы, Астана, Қазақстан.  
E-mail: [zha\\_kalmakova@mail.ru](mailto:zha_kalmakova@mail.ru)

<sup>4</sup> Астана медицина университеті оқытушысы, Астана, Қазақстан. E-mail: [87015165173@mail.ru](mailto:87015165173@mail.ru)

### Түйіндеме

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде, әсіресе дамушы елдерде қоршаған ортаның ластануымен байланысты күрделі проблемалар бар. Бұл өз кезегінде экологиялық факторлардың жалпы халықтың денсаулығына, әсіресе жас ұрпақтың денсаулығына кері әсері ретінде көрінеді.

Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдерінде жүргізілген эпидемиологиялық зерттеулерде қоршаған ортаның ластануы мен неоплазмалар мен тыныс алу органдарының ауруларынан болатын өлім-жітім арасында сенімді байланыс бар екендігі туралы даусыз дәлелдер анықталды. Сонымен қатар, балалар мен жасөспірімдердегі созылмалы аурулардың дамуындағы қоршаған орта факторларының рөлі, соның ішінде химиялық, әлеуметтік, мінез-құлық факторлары мен генофондтың қоршаған ортамен өзара әрекеттесуін зерттеу туралы сенімді деректер жоқ. Яғни, зерттеу деректері созылмалы аурулардың эпидемиологиясын және қоршаған ортаның стресс факторларын зерттеуде кейбір шектеулерге ие болды.

Түйін сөздер: қоршаған орта, балалардың денсаулығы, экологиялық факторлар.

## Impact of Main Environmental Factors on Children's Health: A Literature Review

[Kuandyk Askarov](#)<sup>1</sup>, [Bagdat Imasheva](#)<sup>2</sup>, [Zhanar Kalmakova](#)<sup>3</sup>, [Marat Imashev](#)<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Head of the Department of science and professional development, National center for Public health, Astana, Kazakhstan.  
E-mail: [kuandyk103@mail.ru](mailto:kuandyk103@mail.ru)

<sup>2</sup> Advisor to the Chairman of the Board, National center for Public health, Astana, Kazakhstan. E-mail: [b.imasheva@hls.kz](mailto:b.imasheva@hls.kz)

<sup>3</sup> Acting Chairman of the Board, National center for Public health, Astana, health, Astana, Kazakhstan.  
E-mail: [zha\\_kalmakova@mail.ru](mailto:zha_kalmakova@mail.ru)

<sup>4</sup> Teacher of Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: [87015165173@mail.ru](mailto:87015165173@mail.ru)

### Abstract

Currently, serious problems associated with environmental pollution are observed all over the world, especially in developing countries, which manifests itself in the form of a negative impact of environmental factors on the health of the population as a whole, especially on the health of the younger generation.

Epidemiological studies conducted in Organisation for Economic Co-operation and Development countries have established indisputable evidence that there is a reliable link between environmental pollution and morbidity and mortality from neoplasms and respiratory diseases. At the same time, there is no reliable data on the role of environmental factors in the development of chronic diseases in children and adolescents, including the study of the interaction between chemical, social, behavioral factors and the gene pool with the environment. That is, these studies had some limitations in studying the epidemiology of chronic diseases and environmental stress factors.

Keywords: environment, children's health, environmental factors.

<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2023-3-52-27-35>

УДК 614; 614.2; 614:33; 615

МРНТИ 76.75.75; 34.45.15

Оригинальная статья

## Оценка степени удовлетворенности пациентов госпитальной фармацевтической помощью в городе Актау

[Алиев А.Е.](#)<sup>1</sup>, [Кошмаганбетова Г.К.](#)<sup>2</sup>, [Тлепов Н.С.](#)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Заведующий отделом госпитальной фармации, Медицинский центр кардиологии и внутренних болезней «ARCHIMED», Актау; Магистрант Западно-казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан.

E-mail: askar.aliyev.69@mail.ru

<sup>2</sup> Доцент кафедры доказательной медицины и научного менеджмента, Западно-казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан. E-mail: gulbakit66@mail.ru

<sup>3</sup> Директор Медицинского центра кардиологии и внутренних болезней «ARCHIMED», Актау, Казахстан.

E-mail: tlepov.nnn@gmail.com

### Резюме

**Цель исследования:** изучить удовлетворенность пациентов качеством госпитальной фармацевтической помощи и связанных с ним факторов.

**Методы.** Для оценки качества госпитальной фармацевтической помощи на предмет удовлетворенности пациентов, проведен социологический опрос - анкетирование пациентов ( $n = 202$ ), находящихся на стационарном лечении в медицинском центре кардиологии и внутренних болезней «ARCHIMED» г. Актау в период с декабря 2022 года по март 2023 года. За основу взята анкета, предназначенная для оценки удовлетворенности пациентов качеством госпитальной фармацевтической помощи и сопутствующих факторов, так как она отвечает цели нашего исследования. В анкету были добавлены несколько вопросов с учетом местных условий. Анкета состоит из вопросов для сбора информации по 4 блокам: социально-демографическая характеристика респондентов; характеристика пациентов и госпитализации; распространенность, виды и причины возможных нежелательных реакций и явлений лекарственной терапии; оценка удовлетворенности пациентов с использованием пятибалльной шкалы Лайкерта.

**Результаты.** На все 7 вопросов анкеты по удовлетворенности пациенты чаще всего отвечали «Удовлетворен» - 50,1% (95% ДИ 48-53). Выявлена обратная корреляционная связь между удовлетворенностью и уровнем образования ( $r = -0,154$ ,  $p = 0,029$ ) и количеством принимаемых лекарств ( $r = -0,188$ ,  $p = 0,007$ ), а также положительная корреляционная связь между удовлетворенностью и количеством проведенных дней в стационаре ( $r = 0,240$ ,  $p = 0,001$ ).

**Выводы.** В целом выявлена высокая удовлетворенность стационарной фармацевтической помощью в г. Актау. Значимыми факторами, влияющими на удовлетворенность, являются количество дней госпитализации, количество принимаемых лекарств, уровень образования.

**Ключевые слова:** удовлетворенность пациентов, анкета, госпитальная фармацевтическая помощь.

Corresponding author: Askar Aliyev, Head of Hospital Pharmacy Department, Medical Center for Cardiology and Internal Diseases «ARCHIMED», Aktau, Kazakhstan.

Postal code: 130000

Address: Kazakhstan, Aktau, 26 microdistrict, Hospital town, building 57, block "B"

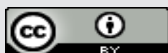
Phone: +7 (771) 6793674

E-mail: askar.aliyev.69@mail.ru.

J Health Dev 2023; 3 (52): 27-35

Received: 12-08-2023

Accepted: 20-09-2023



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



## Введение

Качество медицинской помощи является фактором, влияющим на состояние личного и общественного здоровья. При этом, оценка качества оказываемых медицинских услуг является неотъемлемой частью развития медицинских организаций. На практике оценка качества медицинской помощи пациенту является одним из ключевых проблемных вопросов, возникающих перед организаторами здравоохранения. Одной из главных целей развития здравоохранения во всем мире является повышение качества оказания медицинской помощи населению, важными компонентами которой являются внедрение стандартизированных производственных процессов системы контроля качеством, из которых ключевую роль играет аспект удовлетворенности пациентов. Другими словами, удовлетворенность пациентов является одним из главных показателей качества оказанной медицинской помощи [1].

Качество оказываемых услуг медицинскими организациями является многомерным показателем, включающим в себя разные факторы. Одним из таких факторов является удовлетворенность пациентов, отражающий соответствие ожиданий пациентов действительности.

На современном этапе, основной проблемой научно-поисковых путей повышения удовлетворенности качеством госпитальной медицинской помощи, является выработка системы показателей, достоверно отражающих уровень удовлетворенности пациентов медицинской помощью и возможности наиболее полной реализации имеющихся ожиданий в отношении получения доступных и качественных медицинских услуг. Руководители здравоохранения, заинтересованные в поступательном развитии сферы оказания медицинских услуг, стараются учитывать мнение пациентов при разработке стратегий повышения качества оказания медицинской помощи. В последнее время регулирующие органы здравоохранения перешли к рыночному подходу, превратив опросы об удовлетворенности пациентов в инструмент повышения качества для общей эффективности организаций здравоохранения [2]. Например, с 1996 года оценка удовлетворенности пациентов была обязательной для всех французских больниц. Лоран и др. в 2006 году провел исследование в клинической больнице третичного уровня во Франции, целью которого было оценить мнение клинического персонала о влиянии стационарных опросов удовлетворенности пациентов на процесс улучшения качества. Благоприятный результат в 94% показал, что пациент смог оценить качество больничного обслуживания, особенно в его аспектах отношений, организации и окружающей среды [3].

## Материалы и методы

Дизайн одномоментного поперечного исследования на основе учреждения среди пациентов, находящихся на стационарном лечении в медицинском центре кардиологии и внутренних болезней «ARCHIMED» города Актау в период с декабря 2022 года по март 2023 года. Размер выборки был рассчитан с помощью калькулятора размера выборки Raosoft [9].

Общее количество участвующих – 202 человека.

С 2002 года Министерство здравоохранения Англии запустило национальную программу опросов, в рамках которой все фонды Национальной службы здравоохранения должны ежегодно оценивать удовлетворенность пациентов и сообщать о результатах своим регулирующим органам [4]. В Германии измерение удовлетворенности пациентов требуется с 2005 года как элемент отчетов по управлению качеством оказания медицинской помощи населению [5]. Таким образом, измерение удовлетворенности пациентов является законным показателем улучшения услуг и достижения стратегических целей для всех организаций здравоохранения [6].

В Республике Казахстан уровень удовлетворенности населения качеством и доступностью медицинских услуг, предоставляемых медицинскими учреждениями, повысился с 40% в 2016 году до 57,7% в 2021 году, планируется дальнейшее повышение данного показателя до 81% в 2026 году [7]. Для достижения планируемого уровня удовлетворенности предусматривается разработка и внедрение стандартов по улучшению госпитального сервиса в медицинских организациях, внедрение оценки удовлетворенности населения качеством и доступностью медицинской помощью (услуг) через медицинские информационные системы и мобильные приложения, а также, внедрение механизма информированного общественного мониторинга и обратной связи с населением в медицинских организациях [7].

Для изучения удовлетворенности пациентов качеством фармацевтической помощи в Республике Казахстан проводились исследования удовлетворенности населения системой бесплатного лекарственного обеспечения на амбулаторном уровне [8]. Однако, исследований удовлетворенности населения системой лекарственного обеспечения на стационарном уровне в Казахстане, из доступных нам источников, мы не нашли.

Таким образом, существует необходимость изучения удовлетворенности пациентов качеством фармацевтической помощи и лекарственного обеспечения на госпитальном уровне в Республике Казахстан.

**Цель исследования:** изучить удовлетворенность пациентов качеством госпитальной фармацевтической помощи и связанных с ней факторов.

**Критерии включения:** все взрослые пациенты в возрасте 18 лет и старше, поступившие в медицинские отделения с пребыванием в стационаре не менее 24 часов и предоставившие письменное информированное согласие.

**Критерии исключения:** все взрослые пациенты в возрасте 18 лет и старше, поступившие в медицинские отделения с пребыванием в стационаре менее 24 часов, пациенты в бессознательном состоянии и те, кто отказался дать согласие.



В качестве инструмента оценки за основу взята анкета, разработанная авторами Hasen G. et al. (2021), предназначенная для оценки удовлетворенности пациентов качеством госпитальной фармацевтической помощи и сопутствующих факторов, так как она отвечает цели нашего исследования [10]. Анкета состояла из вопросов для сбора информации по 4 блокам: социально-демографическая характеристика респондентов; характеристика пациентов, вид госпитализации; распространенность, виды и причины возможных нежелательных реакций и явлений лекарственной терапии; оценка удовлетворенности пациентов с использованием пятибалльной шкалы Лайкерта. Данные, относящиеся к социально-демографическим характеристикам пациентов (пол, возраст, место жительства, семейное положение, уровень образования, вид занятости), информация о госпитализации пациента (вид и дата госпитализации, диагноз, наличие сопутствующей патологии, продолжительность пребывания в больнице) и распространенность, типы и причины возможных нежелательных реакций и явлений лекарственной терапии (наличие побочных эффектов, количество принимаемых лекарств в день, анамнез предыдущих назначений) были собраны с помощью опросника, заполняемого пациентами, находящимися на стационарном лечении в отделениях медицинского центра кардиологии и внутренних болезней «ARCHIMED» города Актау.

Оценка удовлетворенности пациентов осуществлена с помощью шкалы Лайкерта от 1 до 5: полностью удовлетворен (5), удовлетворен (4), нейтральный (3), не удовлетворен (2) и сильно не удовлетворен (1). Необходимая информация по распространенности, типам и причинам возможных нежелательных реакций и явлений лекарственной терапией были выписаны из электронных медицинских карт (Комплексная медицинская информационная система «Damumed»).

Отклик на анкету составил 98%. Было обработано и введено в базу данных 202 анкеты. Коэффициент внутренней согласованности альфа Кронбаха составил 0,8. На основе имеющихся данных, была проведена описательная статистика с доверительным интервалом 95%, которая показала следующие результаты.

По полу пациенты распределились следующим образом: мужчин оказалось меньше, они составили 49% (95%ДИ 46-52) опрошенных, а

## Результаты

Анализ удовлетворенности пациентов фармацевтической помощью показал, что на все 7 вопросов по удовлетворенности пациенты чаще всего отвечали «Удовлетворен» - 50,1% (95% ДИ 48-53), а среди вопросов по удовлетворенности, ответ «Удовлетворен» встречался, чаще всего, на вопрос 2 «Насколько вы удовлетворены действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств?» - 56,4% (95% ДИ 54-59) (рисунок 1, таблица 1).

Далее, ответы респондентов на вопросы по оценке удовлетворенности госпитальной фармацевтической помощью были ранжированы на две группы - «Удовлетворен» (ответы «Удовлетворен»

женщины преобладали, их было 51 % (95%ДИ 48-54), т.е. больше половины.

В результате ранжирования по возрасту респондентов было выделено 5 возрастных групп, которые содержали следующие показатели: наибольшее количество опрошенных было в возрастной группе от 60 до 69 лет - 36% (95% ДИ 33-40) от общего количества пациентов, а наименьшее - в возрасте до 39 лет включительно - 6% (95% ДИ 2-9). Распределение пациентов по месту проживания показало, что большинство опрошенных проживали в сельской местности - 64% (95% ДИ 60-67), т.е. почти 2/3 пациентов, а в городе - 36% (95% ДИ 33-40). В зависимости от семейного статуса, пациентов, состоящих в браке, наблюдалось подавляющее большинство - 90% (95% ДИ 86-93), а меньше всего было не состоящих в браке - 3% (95% ДИ 0-6). Распределение пациентов в зависимости от уровня образования выглядит следующим образом: наибольшее число респондентов составили пациенты со средним образованием, их было 81% (95% ДИ 78-85), а наименьшее - лица без образования - 3% (95% ДИ 0-6). В зависимости от вида занятости опрошенных, больше всего было пенсионеров - 51% (95% ДИ 48-55) от общего числа респондентов, т.е. больше половины, а меньше всего - работающих вахтами - 3% (95% ДИ 0-5).

Анализ данных был проведен с использованием статистического пакета для социальных наук SPSS (версия 25) и программы STATISTICA (версия 10). Был вычислен коэффициент внутренней согласованности анкеты альфа Кронбаха. Для обобщения результатов была использована описательная статистика. Связи между статусом удовлетворенности пациентов и предикторами определены на уровне значимости 5% ( $p < 0,05$ ) с использованием метода ранговой корреляции Spearman.

Работа проводилась с соблюдением принципов Хельсинской декларации. Опрос пациентов проводился после подписания добровольного информированного согласия. Дизайн и протокол исследования были одобрены на заседании локальной комиссии по биоэтике при Западно-Казахстанском медицинском университете имени Марата Оспанова.

и «Очень доволен») и «Не удовлетворен» (ответы «Очень недоволен», «Не доволен» и «Нейтральный»). Так же, как и до ранжирования ответов, анализ показал, что на все 7 вопросов по удовлетворенности пациенты чаще всего отвечали «Удовлетворен» - 80,8% (95% ДИ 80,4-81,1).

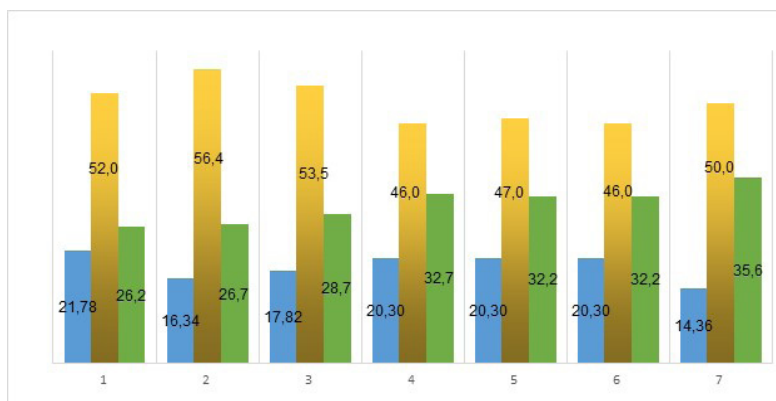


Рисунок 1 - Оценка удовлетворенности пациентов

Таблица 1 - Оценка удовлетворенности пациентов с использованием 5-бальной шкалы Лайкерта

Вопросы для оценки уровня удовлетворенности фармацевтической помощью	Очень недоволен		Недоволен		Нейтральный		Удовлетворен		Очень доволен	
	n	%	n	%	n	% (95% ДИ)	n	% (95% ДИ)	n	% (95% ДИ)
Насколько вы удовлетворены услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом?	0	0,0	0	0,0	44	21,8 (19-24)	105	52,0 (49-55)	53	26,2 (24-29)
Насколько вы удовлетворены действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств?	1	0,5	0	0,0	33	16,3 (13-19)	114	56,4 (54-59)	54	26,7 (24-29)
Насколько Вы удовлетворены заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств?	0	0,0	0	0,0	36	17,8 (15-21)	108	53,5 (50-56)	58	28,7 (24-33)
Насколько Вы удовлетворены консультациями врачей по условиям хранения лекарств и инструкции по их применению?	1	0,5	1	0,5	41	20,3 (18-23)	93	46,0 (43-49)	66	32,7 (28-37)
Насколько вы удовлетворены рекомендацией врачей по изменению образа жизни?	1	0,5	0	0,0	41	20,3 (18-23)	95	47,0 (44-50)	65	32,2 (28-36)
Насколько Вы удовлетворены усилиями врача стимулировать Вас к соблюдению режима с помощью специальных инструментов, журналов, приспособлений, буклетов и брошюр?	0	0,0	3	1,5	41	20,3 (18-23)	93	46,0 (43-49)	65	32,2 (28-36)
После выписки из больницы я четко понимал (а) для чего мне необходимо принимать каждое из лекарств	0	0,0	0	0,0	29	14,4 (11-18)	101	50,0 (47-53)	72	35,6 (31-39)
Итого	3	0,2	4	0,3	265	18,7 (13-23)	709	50,1 (48-53)	433	30,6 (26-34)

Однако, среди вопросов по удовлетворенности, ответ «Удовлетворен» встречался, чаще всего, на вопрос 7 «После выписки из больницы я четко

понимал(а) для чего мне необходимо принимать каждое из лекарств» - 86% (95% ДИ 82-89) (таблица 2).

Таблица 2 - Оценки удовлетворенности после ранжирования ответов

Насколько вы удовлетворены услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом?				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	158	78	75	82
Не удовлетворен	44	22	18	25
Всего	202	100		
Насколько вы удовлетворены действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств?				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	168	83	80	87
Не удовлетворен	34	17	13	20
Всего	202	100		

Продолжение таблицы 2 - Оценки удовлетворенности после ранжирования ответов

Насколько Вы удовлетворены заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств?				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	166	82	79	86
Не удовлетворен	36	18	14	21
Всего	202	100		
Насколько Вы удовлетворены консультациями врачей по условиям хранения лекарств и инструкции по их применению?				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	159	79	75	82
Не удовлетворен	43	21	18	25
Всего	202	100		
Насколько вы удовлетворены рекомендацией врачей по изменению образа жизни?				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	160	79	76	83
Не удовлетворен	42	21	17	24
Всего	202	100		
Насколько Вы удовлетворены усилиями врача стимулировать Вас к соблюдению режима с помощью специальных инструментов, журналов, приспособлений, буклетов и брошюр?				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	158	78	75	82
Не удовлетворен	44	22	18	25
Всего	202	100		
После выписки из больницы я четко понимал (а) для чего мне необходимо принимать каждое из лекарств				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	173	86	82	89
Не удовлетворен	29	14	11	18
Всего	202	100		
Итого				
	N	%	ДИ 95%	
Удовлетворен	167	80,8	80,4	81,1
Не удовлетворен	38	19,2	18,9	19,6
Всего	202	100		

При изучении факторов, влияющих на удовлетворенность населения качеством госпитальной фармацевтической помощи проведен анализ данных с использованием метода ранговой корреляции Spearman.

Анализ корреляции уровня образования пациентов и удовлетворенности рекомендациями врачей по изменению образа жизни, выявил слабую статистически значимую обратную связь ( $r=-0,154$ ,  $p=0,029$ ) (таблица 3).

Таблица 3 - Связь уровня образования с удовлетворенностью рекомендациями по изменению образа жизни

Фактор: Уровень образования	Ранговые корреляции Спирмена <0,3	P <0,05
Насколько вы удовлетворены рекомендацией врачей по изменению образа жизни?	-0,154	0,029

Такая же слабая и средней степени статистически значимая обратная связь выявлена при анализе корреляции количества принимаемых лекарств в день и 4-х из 7-и аспектов удовлетворенности стационарной фармацевтической помощью: «Насколько вы удовлетворены услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом?» ( $r=-0,155$ ,  $p=0,027$ ); «Насколько вы удовлетворены действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств?» ( $r=-0,188$ ,  $p=0,007$ ); «Насколько Вы удовлетворены заменой лекарств,

причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств?» ( $r=-0,171$ ,  $p=0,015$ ); «Насколько вы удовлетворены рекомендацией врачей по изменению образа жизни?» ( $r=-0,152$ ,  $p=0,031$ ) (таблица 4).

Таблица 4 - Связь количества лекарств с удовлетворенностью по согласованию, дублированию, заменой лекарств и изменению образа жизни

Фактор: Количество принимаемых лекарств в день	Ранговые корреляции Спирмена <0,3	P < 0,05
Насколько вы удовлетворены услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом?	-0,155	0,027
Насколько вы удовлетворены действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств?	-0,188	0,007
Насколько Вы удовлетворены заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств?	-0,171	0,015
Насколько вы удовлетворены рекомендацией врачей по изменению образа жизни?	-0,152	0,031

Наоборот, фактор числа проведенных в отделении дней, показал слабую статистически значимую прямую связь с удовлетворенностью пациентов по всем, практически, вопросам: «Насколько вы удовлетворены услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом?» ( $r=0,149$ ,  $p=0,034$ ); «Насколько Вы удовлетворены заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств?» ( $r=0,185$ ,  $p=0,008$ ); «Насколько Вы удовлетворены консультациями врачей по условиям

хранения лекарств и инструкции по их применению» ( $r=0,207$ ,  $p=0,003$ ); «Насколько вы удовлетворены рекомендацией врачей по изменению образа жизни?» ( $r=0,186$ ,  $p=0,008$ ); «Насколько Вы удовлетворены усилиями врача стимулировать Вас к соблюдению режима с помощью специальных инструментов, журналов, приспособлений, буклетов и брошюр» ( $r=0,236$ ,  $p=0,001$ ); «После выписки из больницы я четко понимал (а) для чего мне необходимо принимать каждое из лекарств» ( $r=0,212$ ,  $p=0,002$ ) (таблица 5).

Таблица 5 - Связь проведенных в отделении дней и удовлетворенности услугами фармацевтической помощи

Фактор: Число дней, проведенных в отделении	Ранговые корреляции Спирмена <0,3	P < 0,05
Насколько вы удовлетворены услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом?	0,149	0,034
Насколько Вы удовлетворены заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств?	0,185	0,008
Насколько Вы удовлетворены консультациями врачей по условиям хранения лекарств и инструкции по их применению?	0,207	0,003
Насколько вы удовлетворены рекомендацией врачей по изменению образа жизни?	0,186	0,008
Насколько Вы удовлетворены усилиями врача стимулировать Вас к соблюдению режима с помощью специальных инструментов, журналов, приспособлений, буклетов и брошюр?	0,236	0,001
После выписки из больницы я четко понимал (а) для чего мне необходимо принимать каждое из лекарств	0,212	0,002

Статистический анализ таблиц сопряженности по Хи-квадрат Пирсона для оценки влияния факторов на удовлетворенность пациентов госпитальной фармацевтической помощью, показал следующие результаты.

На удовлетворенность услугами по согласованию лекарств влияют пол респондентов и факт предыдущего лечения по данному заболеванию, при этом, больше ответов «Удовлетворен» было среди мужчин - 44% (95% ДИ 41-48) (таблица 6).

Таблица 6 - Влияние на удовлетворенность факторов пола и предыдущего лечения

Факторы	Насколько вы удовлетворены услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом?				$\chi^2$
	Удовлетворен		Не удовлетворен		
	n	% (95% ДИ)	n	% (95% ДИ)	
1. Пол	166	82 (79-86)	36	18 (14-21)	0,005
Женский	77	38 (35-42)	26	13 (9-16)	
Мужской	89	44 (41-48)	10	5 (1-8)	
Лечились ли раньше по данному заболеванию?	158	78 (75-82)	44	22 (18-25)	0,009
нет	49	24 (21-28)	23	11 (8-15)	
да	109	54 (50-57)	21	11 (7-14)	

На удовлетворенность действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств оказывает влияние место

жительства пациентов, при этом, среди сельских жителей оказалось больше удовлетворенных - 50% (95% ДИ 47-54) (таблица 7).



Таблица 7 - Влияние на удовлетворенность места жительства

Факторы	Насколько вы удовлетворены действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств?				$\chi^2$
	Удовлетворен		Неудовлетворен		
	n	% (95% ДИ)	n	% (95% ДИ)	
Место жительства	168	83 (80-87)	34	17 (13-20)	0,038
Село	102	50 (47-54)	27	13 (10-17)	
Город	66	33 (29-36)	7	4 (0-7)	

На процесс удовлетворенности заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств, повлияли наличие сопутствующих заболеваний и время пребывания в стационаре. Здесь больше было удовлетворенных, не

имеющих в анамнезе сопутствующих заболеваний, - 50% (95% ДИ 46-53), а также тех, кто провел в отделении 10 дней или менее - 58% (95% ДИ 55-62) (таблица 8).

Таблица 8 - Влияние на удовлетворенность наличия сопутствующих заболеваний и времени нахождения в стационаре

Факторы	Насколько Вы удовлетворены заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств?				$\chi^2$
	Удовлетворен		Не удовлетворен		
	n	% (95% ДИ)	n	% (95% ДИ)	
Сопутствующие заболевания	166	83 (79-86)	36	17 (14-21)	0,041
нет	100	50 (46-53)	15	7 (4-11)	
да	66	33 (29-36)	21	10 (7-14)	
Число дней, проведенных в отделении	166	82 (79-86)	36	18 (14-21)	0,027
≤10	118	58 (55-62)	32	16 (12-19)	
≥11	48	24 (20-27)	4	2 (0-5)	

Аналогично предыдущему вопросу, на удовлетворенность консультациями врачей по условиям хранения лекарств и инструкции по их применению, оказали влияние те же факторы, т.е. и отсутствие сопутствующих заболеваний - 50% (95% ДИ 47-53), и удовлетворенность тех, кто провел в стационаре 10 дней и менее - 55% (95% ДИ 51-58), однако здесь добавил свое влияние еще один фактор - семейный статус, в котором подавляющее большинство удовлетворенных составили респонденты, находящиеся в браке - 69% (95% ДИ 65-72).

На следующую удовлетворенность усилий врача стимулировать к соблюдению режима с помощью специальных инструментов, журналов,

### Обсуждение

В этом исследовании большинство респондентов 80,8% (95% ДИ 80,4-81,1) остались довольны фармацевтической помощью. Этот вывод немного ниже, чем в исследовании, проведенном в больницах западной Австралии, где удовлетворены были 99,5% опрошенных [11]. Наши данные согласуются с результатами в исследованиях в Малайзии, где удовлетворенность пациентов была относительно высокой [12]. Наши результаты выше, чем в ряде исследований, проведенных в различных стационарах [13-16]. Эти различия могут быть связаны с экономическими условиями, так как в развитых странах более продвинутая практика фармацевтической помощи, чем в развивающихся странах. В частности, в настоящем исследовании большинство пациентов ответили «удовлетворен» или «очень доволен» по таким вопросам, как

приспособлений, буклетов и брошюр, повлиял один фактор - число дней, проведенных в отделении, в котором больше половины удовлетворенных респондентов находились в стационаре 10 дней и менее - 55% (95% ДИ 51-58).

И последний пункт исследования удовлетворенности касался понимания пациентами необходимости принятия каждого назначенного лекарства, при ответе на который было выявлено влияние таких факторов, как отсутствие сопутствующих заболеваний - 54% (95% ДИ 50-57), наличие предыдущего лечения по данному заболеванию - 53% (95% ДИ 49-56) и семейный статус - состояние в браке - 77% (95% ДИ 73-80).

удовлетворенность услугами по согласованию лекарств (список лекарств, способ введения, показания, инструкции), предоставляемыми врачом, действиями врача по оценке дублирования или потенциального взаимодействия лекарств, заменой лекарств, причиной замены, советами врачей относительно новых лекарств.

С другой стороны, около 19,2% пациентов не были удовлетворены услугами связанными с назначением лекарственных средств. Эта неудовлетворенность пациентов может быть связана с историей предыдущего приема, количеством принимаемых лекарств в день и продолжительностью пребывания в больнице, наличием сопутствующих заболеваний, местом жительства, полом, уровнем образования.

Таким образом, пациенты женского пола, городские жители, более образованные, имеющие сопутствующие заболевания, пребывающие в

стационаре более 10 дней, принимающие 7-10 лекарств в день имели вероятность быть менее удовлетворенными.

## Выводы

Выявленная распространенность высокой, низкой удовлетворенности пациентов госпитальной фармацевтической помощью составила 80,8% 95% ДИ (80,4-81,1) и 19,2% 95% ДИ (18,9-19,6) соответственно и различия между группами пациентов, указавшими различные степени удовлетворенности, были статистически значимы в отношении социально-демографических характеристик, таких как пол, семейный статус, место жительства и таких факторов, как предшествующий опыт лечения, наличие сопутствующих заболеваний, длительность пребывания в стационаре. Обратная корреляционная связь между удовлетворенностью и уровнем образования ( $r=-0,154$ ,  $p=0,029$ ), количеством принимаемых лекарств ( $r=-0,188$ ,  $p=0,007$ ), позволяет говорить об уменьшении удовлетворенности пациентов со снижением уровня образования и меньшим количеством принимаемых в день лекарств. При этом, положительная корреляционная связь между удовлетворенностью и количеством проведенных дней в стационаре ( $r=0,240$ ,  $p=0,001$ ), дает основание утверждать о повышении уровня удовлетворенности пациентов с увеличением длительности пребывания в стационаре.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Данный материал не был заявлен ранее для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

**Благодарность.** Авторы выражают благодарность сотрудникам и пациентам медицинского центра кардиологии и внутренних болезней «ARCHIMED» города Актау, принявшим участие в данном исследовании.

**Финансирование** – не осуществлялось.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Концептуализация – А.А., Г.К. и Н.Т.; методология – А.А., Г.К.; проверка – Г.К.; формальный анализ – А.А., Г.К.; написание (оригинальная черновая подготовка) – А.А.; написание (обзор и редактирование) – А.А., Г.К.

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

## Литература

1. Aerlyn G.D., Paul P.L. Patient Satisfaction Instruments used at Academic Medical Centers: Results of a Survey. *American Journal of Quality*. 2003; 18(6): 265-9. [[Crossref](#)]
2. Kathryn A.M., David A.C., Susan M.G. The Role of Clinical and Process Quality in Achieving Patient Satisfaction in Hospitals. *Decision Sciences*. 2004; 35(3): 349-369. [[Crossref](#)]
3. Laurent B., Patrice F., Elisabeth D., Georges W. et al. Perception and use of the results of patient satisfaction surveys by care providers in a French teaching hospital. *International Journal for Quality in Health Care*. 2006; 18(5): 359-364. [[Crossref](#)]
4. Crispin J., Angela C., Stephen B. The Picker Experience Questionnaire development and validation using data from in-patient surveys in five countries, *international journal of quality in Health Care*. 2002; 14(5): 353-358. [[Crossref](#)]
5. Tonio S., Joerg K., Joachim K. Determinants of patient satisfaction: a study among 39 hospitals in an in-patient setting in Germany. *International Journal for Quality in Health Care*. 2011; 23(5): 503-509. [[Crossref](#)]
6. Elaine Y., Gail C.D., Richard R. The Measurement of Patient Satisfaction *Journal Nurse Care Quality*. 2002; 16(4): 23-29. [[Crossref](#)]
7. Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года. Постановление Правительства Республики Казахстан: от 24 ноября 2022 года № 945. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000945>
8. Ob utverzhenii Kontseptsii razvitiia zdravookhraneniia Respubliki Kazakhstan do 2026 goda. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan (On approval of the Concept for the development of healthcare of the Republic of Kazakhstan until 2026. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]: of 24 noiabria 2022 goda № 945. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000945>
8. Жусупова Г.К., Есбатырова Л.М., Рамазанова А.Е. Удовлетворенность населения Казахстана системой бесплатного лекарственного обеспечения на амбулаторном уровне // *Journal of Health Development*. - 2018. - Т. 4. - №29. - С. 42-54. [[Google Scholar](#)]
- Zhusupova G.K., Esbatyrova L.M., Ramazanova A.E. Udovletvorennost' naseleniia Kazakhstana sistemoi besplatnogo lekarstvennogo obespecheniia na ambulatornom urovne (Satisfaction of the population of Kazakhstan with the system of free drug provision at the outpatient level) [in Russian]. *Journal of Health Development*. 2018; 4(29): 42-54. [[Google Scholar](#)]
9. Raosoft@Sample Size Calculator. [Accessed 20 April, 2023]. Available from: <http://www.raosoft.com/samplesize>
10. Hasen G., Negeso B. Patients Satisfaction with Pharmaceutical Care and Associated Factors in the Southwestern Ethiopia. *Patient Prefer Adherence*. 2021; 15: 2155-2163. [[Crossref](#)]
11. Burt S., Hattfing L., Czarniak P. Evaluation of patient satisfaction and experience towards pharmacist-administered vaccination services in Western Australia. *Int J Clin Pharm*. 2018; 40(6): 1519-1527. [[Crossref](#)]
12. Ismail A., Gan Y.N., Ahmad N. Factors associated with patient satisfaction towards pharmacy services among outpatients attending public health clinics: Questionnaire development and its application. *PLoS One*. 2020; 15(11): e0241082. [[Crossref](#)]
13. Kebede H., Tsehay T., Necho M., Zenebe Y. Patient satisfaction towards outpatient pharmacy services and associated factors at Dessie town public hospitals, south Wollo, North-East Ethiopia. *Patient Prefer Adherence*. 2021; 15: 87-97. [[Crossref](#)]
14. Berehe T.T., Bekele G.E., Yimer Y.S., Lozza T.Z. Assessment of clients satisfaction with outpatient services at Yekatit 12 Hospital Medical College, Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2018; 11(1): 1-6. [[Crossref](#)]

15. Surur A.S., Teni F.S., Girmay G., Moges E. Satisfaction of clients with the services of an outpatient pharmacy at a university hospital in northwestern Ethiopia: a Cross-Sectional Study health systems and services in low and middle income settings. *BMC Health Serv Res.* 2015; 15(1): 1–8. [[Crossref](#)]

16. Ayele Y., Hawulte B., Feto T., Basker G.V. et al. Assessment of patient satisfaction with pharmacy service and associated factors in public hospitals, Eastern Ethiopia. *SAGE Open Med.* 2020; 8: 205031212092265. [[Crossref](#)]

### Ақтау қаласындағы ауруханалық фармацевтикалық көмекке науқастардың қанағаттану деңгейін бағалау

[Алиев А.Е.](#)<sup>1</sup>, [Қошмағанбетова Г.Қ.](#)<sup>2</sup>, Тілепов Н.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> «ARCHIMED» кардиология және ішкі аурулар медициналық орталығы госпитальдық фармация бөлімінің меңгерушісі, Ақтау; Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университетінің магистранты, Ақтау, Қазақстан.

E-mail: askar.aliyev.69@mail.ru

<sup>2</sup> Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, «Дәлелді медицина және ғылыми менеджмент» кафедрасының доценті, Ақтөбе, Қазақстан. E-mail: gulbakit66@mail.ru

<sup>3</sup> «ARCHIMED» кардиология және ішкі аурулар медициналық орталығы директоры, Ақтау, Қазақстан.

E-mail: tlepov.nnn@gmail.com

#### Түйіндеме

Зерттеудің мақсаты: науқастардың стационарлық фармацевтикалық көмек көрсету сапасына қанағаттануын және онымен байланысты факторларды зерттеу.

Әдістері. Науқастардың қанағаттанушылығы тұрғысынан стационарлық фармацевтикалық көмектің сапасын бағалау үшін 2022 жылдың желтоқсанынан 2023 жылдың наурызына дейін Ақтау қаласындағы «ARCHIMED» кардиология және ішкі аурулар медициналық орталығында емделуде жатқан науқастарға (n = 202) сауалнама жүргізілді. Зерттеу науқастардың ауруханалық фармацевтикалық көмектің сапасына және соған байланысты факторларға қанағаттануын бағалауға арналған сауалнама негізінде жүргізілді, өйткені ол біздің зерттеу мақсатымызға сәйкес келеді. Сауалнама 4 блок бойынша ақпарат жинауға арналған сұрақтардан тұрады: респонденттердің әлеуметтік-демографиялық сипаттамалары; науқастардың және госпитализациялардың сипаттамалары; дәрілік терапияның ықтимал жағымсыз реакциялары мен оқиғаларының таралуы, түрлері мен себептері; 5 баллдық Лайкерт шкаласы бойынша науқастардың қанағаттануын бағалау.

Нәтижелер. Қанағаттану туралы сауалнаманың барлық 7 сұрағы бойынша науқастар көбінесе «Қанағаттандым» деп жауап берді – 50,1% (95% CI 48-53). Қанағаттану мен білім деңгейі (r=-0,154, p=0,029) және қабылданған дәрілер саны (r=-0,188, p=0,007) арасында кері корреляция, сондай-ақ қанағаттану мен стационарда болған күндердің саны (r= 0,240, p=0,001) арасында оң корреляция анықталды.

Қорытынды. Жалпы, Ақтау қаласындағы стационарлық фармацевтикалық көмекке қанағаттанушылық деңгейі жоғары болды. Қанағаттануға әсер ететін маңызды факторларға ауруханаға жатқызылған күндер саны, қабылданған дәрілердің саны және білім деңгейі жатады.

Түйін сөздер: науқастардың қанағаттанушылығы, сауалнама, стационарлық фармацевтикалық көмек.

### Assessing Patient Satisfaction with Hospital Pharmaceutical Care in Aktau City

[Askar Aliyev](#)<sup>1</sup>, [Gulbakit Koshmaganbetova](#)<sup>2</sup>, [Nurlan Tlepov](#)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Head of Hospital Pharmacy Department, Medical Center for Cardiology and Internal Diseases “ARCHIMED”, Aktau; Master’s student of the West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: askar.aliyev.69@mail.ru

<sup>2</sup> Associate Professor of the Department of Evidence-Based Medicine and Scientific Management, West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: gulbakit66@mail.ru

<sup>3</sup> Director of Medical Center for Cardiology and Internal Diseases “ARCHIMED”, Aktau, Kazakhstan. E-mail: tlepov.nnn@gmail.com

#### Abstract

The purpose of this study: to study patient satisfaction with the quality of hospital pharmaceutical care and related factors.

Methods. To assess the quality of hospital pharmaceutical care in terms of patient satisfaction, a sociological survey was conducted - a survey of patients (n = 202) who are hospitalized at the ARCHIMED Medical Center for Cardiology and Internal Medicine in Aktau from December 2022 to March 2023 Based on a questionnaire to assess patient satisfaction with the quality of hospital pharmaceutical care and related factors. The questionnaire consists of questions for collecting information on 4 blocks: Socio-demographic characteristics of respondents; Characteristics of patients and hospitalizations, Prevalence, types and causes of possible adverse reactions and events of drug therapy, Assessments of patient satisfaction using a five-point Likert scale.

Results. For all 7 questions of the questionnaire on satisfaction, patients most often answered "Satisfied" - 50.1% (95% CI 48-53). An inverse correlation was found between satisfaction and the level of education (r=-0.154, p=0.029) and the number of medications taken (r=-0.188, p=0.007), as well as a positive correlation between satisfaction and the number of days spent in the hospital (r= 0.240, p=0.001).

Conclusions. In general, high satisfaction with inpatient pharmaceutical care in Aktau was revealed. Significant factors influencing satisfaction are the number of days of hospitalization, the number of medications taken, and the level of education.

Keywords: patient satisfaction, questionnaire, hospital pharmaceutical care.

<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2023-3-52-36-42>

ӘЖ 616.1; 614; 614.2; 614:33

ҒТАХР 76.29.30; 76.75.75

Шолу мақала

## Цифрлық дәуірде артериялық гипертензиямен ауыратын науқастарды қашықтықтан бақылау және басқару

Білмаханбетова А.П.<sup>1</sup>, Кулкаева Г.У.<sup>2</sup>, Ибраев С.Е.<sup>3</sup>, Садуақасова Л.М.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Қоғамдық денсаулық сақтау мамандығы бойынша PhD докторант, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: Ainur-0105@mail.ru

<sup>2</sup> Басқарма төрайымы, Салидат Қайырбекова атындағы денсаулық сақтауды дамытудың ұлттық ғылыми орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: Gulnara1412@mail.ru

<sup>3</sup> Қоғамдық денсаулық және менеджмент кафедрасының профессоры, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: serik\_ibraev@mail.ru

<sup>4</sup> Денсаулық сақтау саласындағы үздік тәжірибелерді қолдаудың халықаралық тобының атқарушы директоры, Астана, Қазақстан. E-mail: lajzat.kz@mail.ru

### Түйіндеме

Гипертензияға қарсы терапия алатын артериялық гипертензия бар науқастарды белсенді қашықтықта бақылауын қолдануы, денсаулық көрсеткіштерін бақылай отыра, қан қысымының калыпты болуына қол жеткізуге, сондай-ақ уақтылы медициналық көмек көрсетуінде ықпал етеді. Медициналық көмектің сапасын жақсарту үшін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, қашықтықтан бақылау және емдеу ұсынылды. Қан қысымының қашықтықтан мониторингін енгізу созылмалы аурулармен ауыратын науқастарды диагностикалау мен емдеудің қолданыстағы моделін едәуір жақсартуға, диспансерлік бақылауға уақытты арттырмай, әрбір емдік учаскеде бақыланатын науқастардың санын арттыруға, сондай-ақ еңбекке қабілетті жастағы халықты жүрек-қан тамырлары ауруларының бастапқы профилактикасын жүргізуге тартуға мүмкіндік береді.

Жұмыс істейтін халықты медициналық қамтамасыз етудің қазіргі заманғы үрдістерін, ақпараттық технологиялардағы прогресті ескере отырып, қазіргі уақытта медициналық қамтамасыз етудің негізгі деңгейлері мен кезеңдерін сақтай отырып, телемедициналық және мобильді компоненттерді енгізу есебінен қамтамасыз етілуі мүмкін медициналық көмектің бірыңғай стандарттарының сақталуын қамтамасыз етуге тиіс жаңа модель құру мүмкіндігі бар. Жүйенің жаңа элементтеріне мыналар жатады: кәсіпорындардың медициналық пункттерін медициналық және телекоммуникациялық жабдықтармен толық жарақтандыру, оларды медициналық ақпараттық жүйелерге қосу алдын алу, емдеу мен оңалтуды бақылау мақсатында пациентке бағдарланған дербес аппараттық-бағдарламалық кешендерді қолдану, мобильді медициналық және телемедициналық кешендерді пайдалану, шұғыл медициналық көмек және медициналық эвакуация қызметтерінің материалдық-техникалық және кадрлық әлеуетін арттыру; денсаулық сақтаудың бастапқы буыны бөлімшелері, жедел жәрдем, санитарлық авиация қызметтері және мамандандырылған және жоғары технологиялық орталықтар арасындағы цифрлық байланыс жүйелерін дамыту. Цифрлық және мобильді медицина саласындағы ұйымдастырушылық шешімдер медициналық көмектің тиісті сапасы мен қолжетімділігін қамтамасыз ететін шалғай аумақтарда жұмыс істейтін халықты медициналық қамтамасыз етудің перспективалық моделін құру үшін негіз бола алады.

Мақалада денсаулық жағдайын телемедициналық бақылау әдістерінің бірі ретінде артерия қан қысымының қашықтықтан бақылауды қолданудың негізгі аспектілері қарастырылған. Артериялық гипертензияны қашықтықтан мониторингін қолдана отырып, медициналық көмек көрсетуді регламенттейтін нормативтік-құқықтық база ұсынылған. Артериялық гипертензиямен ауыратын науқастарда қан қысымының мөлшерін телемедициналық бақылаудың негізгі техникалық аспектілері мен технологиялық модельдері талданды. Қан қысымын қашықтықтан бақылаудың клиникалық және экономикалық тиімділігіне арналған басылымдарға шолу берілген.

**Түйін сөздер:** артериялық гипертензия, қан қысымын қашықтықтан бақылау, телемедицина, медициналық көмектің сапасы, медициналық көмектің қолжетімділігі.

Corresponding author: Ainur Bilmakhanbetova, PhD student, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.  
Postal code: Z05P7P9  
Address: Kazakhstan, Astana, Qabanbay Batir 43-2004  
Phone: +77014914648.  
E-mail: Ainur-0105@mail.ru

J Health Dev 2023; 3 (52):36-42  
Received: 02-07-2023  
Accepted: 28-07-2023



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



## Кіріспе

Жүрек-қан тамырлары аурулары (ЖҚА) өлімнің негізгі және жетекші себебі болып табылады және бүкіл әлем бойынша жыл сайын 17,9 миллион өлімді құрап, бұл әлемдегі өлімнің барлық басқа себептерінің 31% болып есептеледі. Өлім-жітімнің 75%-дан астамы экономикалық даму деңгейі төмен және орташа елдердің тұрғындары арасында орын алады, ал ЖҚА-дан болатын өлім-жітімнің 85% - ы миокард инфарктісі мен ми қан айналымының жедел бұзылуынан болады [1]. Статистика бойынша 2019-2020 жылдары Қазақстанда ЖҚА өлімнен 163,14 және 193,79 құрады және инсульттан 58,97 және 66,57 100- мың тұрғынға тиісті құрады. Артериялық гипертензия (АГ) - ең көп таралған созылмалы ауру, сонымен қатар өмір сүру ұзақтығы мен сапасының төмендеуінің маңызды қауіп факторы [2]. Оның емдеу және диагностика сапасын арттыру бүгінгі күні Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау жүйесінің алдында тұрған өзекті міндет болып табылады. Дүниежүзілік Денсаулық сақтау ұйымы медицинаның бар және болжамды мәселелерін шешу үшін мобильді және сымсыз технологияларды пайдалану бүкіл әлемде денсаулық сақтау имиджін түбегейлі өзгертуге қабілетті деп санайды және 2005 жылдан бастап оның мүшелері болып табылатын мемлекеттер бұл міндеттемелерді қабылдады. Олар telehealth («телемедицина»), eHealth («электрондық денсаулық сақтау»), mHealth («мобильді медицина»), сондай - ақ ENR1 (electronic health record- электрондық ауру тарихы) сияқты электрондық технологияларды пайдаланудан тұрады. Телемедицина салаларына мыналар жатады: дәрігерлердің телеконсультациялары, өмір салтын бақылау, салауатты өмір салтын оқыту, денсаулық сақтауда қолданылатын мобильді қосымшалар, шұғыл көмек шақыру жүйелері және т.б. [3,4,5,6]. Науқасты қашықтықтан бақылау және қан қысымын бақылау асқинулардың пайда болуын

## Әдістемесі

Мақалада артериялық гипертензияны қашықтықтан бақылау үшін заманауи телемедициналық технологияларды қолдануға әдеби шолу жасалды.

**Іздеу стратегиясы.** Біз қан қысымын қашықтықтан бақылау технологиясын қолдана отырып, медициналық көмек көрсету бойынша әдебиеттерге талдау жасадық. Іздеу Scopus, PubMed, eLibrary, Google Scholar ғылыми базаларында, сондай-ақ нормативтік-техникалық және нормативтік-құқықтық ақпараттың электрондық қорында жүргізілді Docs. cntd.ru. Іздеу маркерлері ретінде келесі сөздер мен

## Негізгі бөлім

АҚШ-тың, Еуропаның, сондай-ақ Азия аймағының ірі отбасылық медицина және кардиология орталықтарында қаралатын 7037 науқас 23 рандомизацияланған бақыланатын зерттеуге (РБЗ) қатысқан, мета-талдауы қашықтықтан бақылауды қолдану арқылы систолиялық қан қысымының 4,71 мм сын. бағ. және диастолиялық қан қысымын 2,45 мм сын. бағ. ст. төмендетуге қол жеткізуге болатынын көрсетті [12]. Y. Duan et al. (2017) барлығы 13 875 науқастар қатысқан 46 РБЗ талдауын жүргізе отырып, алты ай ішінде қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолдану систолиялық қан қысымын көрсеткіштерінің 4,0 мм. сын. бағ., ал диастолиялық қан қысымы - 2,0 мм сын. бағ. бұл яғни статистикалық маңызды төмендеуіне қол жеткізуге мүмкіндік беретінін анықтады [13]. Х.Лу

едәуір төмендетуге мүмкіндік береді, систолиялық қан қысымының 2 мм сын. бағ. ст төмендеуі белгілі ЖҚА және инсульт жиілігін 7% төмендетеді [7]. Алайда, тіпті дамыған елдерде де мақсатты гипертензиямен ауыратын науқастардың қан қысымын <50%-дан қол жеткізіледі [8,9]. Американдық кардиология колледжі/Американдық жүрек қауымдастығы (ACC/AHA) 2017 және Еуропалық кардиология қоғамы/Еуропалық гипертензия қоғамы (ESC/ESH) 2018 емдеу нұсқаулары қан қысымын қатаң деңгейге дейін бақылау қажеттілігі туралы айтады [10,11]. Қажеттіліктері өсіп келе жатқан ауыл тұрғындары үшін медициналық көмекке қол жеткізу Қазақстанның аз қоныстанған өңірлерінде елеулі проблема болып табылады. Мамандардың жетіспеушілігі және ұзақ қашықтық ҚР заңнамасына сәйкес амбулаториялық және стационарлық жағдайларда медициналық көмек көрсетуді қиындатады. Бұл мәселені шешудің перспективалық құралы телемедициналық технологияларды қолдана отырып медициналық көмек көрсету нұсқасы ретінде қан қысымын қашықтықтан бақылау болуы мүмкін. Алайда, АГ-мен ауыратын науқастарда қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолданудың тиімділігі мен орындылығы туралы мәліметтер жүйеленбеген.

**Шолудың мақсаты:** Телемедициналық технологияларды қолдану тәжірибесі бар әдеби дереккөзді талдау негізінде АГ-ны ұзақ мерзімді емдеу мен алдын алуды қажет ететін созылмалы ауру екенін ескере отырып, артериялық гипертензиямен ауыратын науқастарды қашықтықтан бақылау мен басқарудың сапасын бағалау.

Қазақстанда қашықтықтан қызмет көрсету ресми түрде Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 1 ақпандағы №ҚР ДСМ-12 бұйрығымен бекітілді.

тіркестер қолданылды: «қан қысымын қашықтықтан бақылау», «қан қысымы», «артериялық гипертензия», «телемедицина», «қан қысымын телемониторинг», «remote monitoring of blood pressure», «arterial hypertension», «telemedicine», «telemonitoring of blood pressure». Уақыт параметрі бойынша іздеу тереңдігі 15 жыл болды. Осы тақырып бойынша 1272 әдеби дереккөз табылды. Талдау үшін 97 дереккөз таңдалды, онда қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолданудың тиімділігін көрсететін құрылымдық контент-талдау ұсынылған.

және т.б. (2019), 11 РБЗ (4271 зерттеу субъектісі) мета-талдауын жүргізгеннен кейін mHealth интерактивті қашықтан бақылау қосымшасын пайдаланып алты ай ішінде систолиялық қан қысымын 3,85 мм. сын. бағ және диастолиялық қан қысымын 2,19 мм. сын. бағ төмендетуге мүмкіндік беретінін анықтады [14]. Ұлыбританиядағы 24 жалпы тәжірибе клиникасында жүргізілген ірі зерттеулердің бірі (McManus R. J. et al., 2010), алты айлық бақылаудан кейін қан қысымының қашықтан мониторингті пайдалану кезінде 12,9 мм сын. бағ. төмендегенін көрсетеді, ал 12 айдан кейін -17,6 мм сын. бағ. [15].

Tasminh 4 зерттеуінде (McManus R. J. et al., 2018) қан қысымын телемониторингті қолдану емдеуші дәрігерге гипертензияға қарсы препараттардың дозаларын белсенді түрде титрлеуге мүмкіндік беретіні дәлелденді [16]. Науқастардың жалпы саны 3750 болатын 11 зерттеудің жүйелі шолуында (Clark C. E. et al., 2014) келесі үлгі анықталды: науқастардың систолалық және диастолалық қан қысымының мәндері орташа есеппен 7 және 3,8 мм сын. бағ. төмен болды. Зерттеуді дәрігер жүргізген жағдайларға қарағанда, үйде медбике жүргізген өлшеулерде сәйкесінше, бұл үйде және медициналық орталықта алынған қан қысымының көрсеткіштері де өзгеруі мүмкін екенін көрсетеді [17]. Сонымен, S.P. Filho et al. (2021), 5 күн ішінде 1474 пациентке жүргізілген қашықтықтан бақылау нәтижелерін талдағаннан кейін, науқастардың 196-сына (13,3%) «ақ халат гипертониясы» диагнозы қойылды [18].

M.R. Pioli et al. (2018) «ақ халат гипертониясына» қарағанда одан да қауіпті құбылыс АГ маскировкасы болып табылады – кеңсе өлшеу кезінде қан қысымы мақсатты деңгейі шегінде болатын және үйдегі бақылау кезінде АГ анықталатын клиникалық жағдай [19]. Өз кезегінде, Еуропалық гипертония қоғамы үйдегі қан қысымын бақылау жөніндегі нұсқаулықта қашықтықтан бақылауды қолдану қан қысымын ұзақ уақыт бойы бағалауға мүмкіндік беретінін, экономикалық тұрғыдан тиімдірек, науқастар үшін қолдануға ыңғайлы және терапия мен АГ-ны бақылауына деген ұмтылысты арттыратынын көрсетеді [20].

Осылайша, қашықтықтан мониторинг АГ-сы бар науқастарға диспансерлік бақылауды жетілдірудің перспективалық құралы болып табылады. Бұл әдісті қолдану пациенттердің АГ-ны емдеуге және бақылауға деген ұмтылысын арттыруға әсер етуі мүмкін, сонымен қатар АГ диагнозын қою және анықтау, «ақ халат гипертониясын» анықтау және масқаланған АГ үшін қолданылуы мүмкін.

Қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолдану жүрек-қантамыр жүйесінің патологиясына, атап айтқанда миокард инфарктісі мен ми қан айналымының жедел бұзылуына байланысты сырқаттанушылық пен өлім-жітімнің төмендеуіне ықпал етеді. Бұл әдебиеттер бұл әдісті медициналық-әлеуметтік алғашқы көмек көрсететін медициналық ұйымның қызметіне енгізу экономикалық тұрғыдан орынды және шығындарды азайтып, денсаулық сақтау ресурстарын тиімдірек пайдалануға қабілетті екенін көрсетеді.

Қан қысымын қашықтықтан бақылауды қолданудың ең қолайлы технологиялық моделін өлшеу нәтижелерін медициналық ақпараттық жүйеге автоматты түрде сақтау және беру функциясы бар GSM тонометрлерін пайдалану деп санауға болады.

Қашықтықтан мониторингті пайдалану кезінде дәрігерлік құпия және дербес деректермен жұмыс істеу мәселелерінде ҚР заңнамасының сақталуы қажетті шарт болып табылады, ол үшін пациент пен медициналық ұйымның арасындағы қорғалған байланыс арналары арқылы ақпаратты үздіксіз беру мүмкіндігін көздеу қажет. Бұл әдісті клиникалық практикаға кеңінен енгізу ақпараттық технологияларды дамыту және отандық денсаулық сақтауды цифрлық трансформациялау контекстінде ҚР-ның басым стратегиялық мақсаттарына қол жеткізуге ықпал ететін болады.

Осылайша, қолда бар нормативтік база, денсаулық сақтауды дамытудың перспективалық бағдарламалары, цифрлық және мобильді медицина саласындағы сынақтан өткен технологиялық және ұйымдастырушылық шешімдер медициналық көмектің тиісті сапасы мен қолжетімділігін қамтамасыз ететін шалғай аумақтарда жұмыс істейтін халықты медициналық қамтамасыз етудің перспективалық моделін құру үшін негіз бола алады. MHealth қосымшасын қолданудың сәттілігі бақылау кестелері мен тағайындалған емдеу процедураларын сақтаудың тұрақтылығына тікелей байланысты [21].

Торонто университетінің (Канада) ғалымдар тобының зерттеулері көрсеткендей, тек АГ-да ғана емес, сонымен қатар басқа созылмалы аурыларда mHealth қолдану зерттелушілердің жалпы жағдайын көрсететін көрсеткіштердің жақсаруына ықпал етті [22]. АГ-ны дәл диагностикалау үшін қан қысымын бірнеше рет өлшеу ұсынылатыны белгілі, бұл Американдық ғалымдар тобының зерттеуінде көрсетілген [23]. Зерттеуде науқастар үш топқа рандомизацияланды. Әр топта қан қысымын өлшеу нәтижелерін электронды медициналық журналға тіркеуді ұсынылды. Екінші және үшінші топтарда науқастармен байланысу үшін еске салу ретінде SMS (қысқа хабарлама қызметі) хабарламалар, соның ішінде кері байланыс, қан қысымын өлшеу нәтижелерін жіберуді сұрайтын хабарламалар қолданылды. Хабарламада қан қысымының 14 өлшемін жасау ұсынылды. 121 науқастың ішінде 14 өлшеу бірінші және екінші топтармен салыстырғанда кері байланыс тобында жиі жүргізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша екі бағытты автоматтандырылған мәтіндік хабар алмасу пациенттің қан қысымына қатысты деректерді жинаудың тиімді әдісі болып табылады. Тек мәтіндік хабарламаларға негізделген еске салғыштар пациенттерді қан қысымын өлшеуді тіркеуге ынталандырудың тиімді әдісі болып табылады [23].

Электрондық медициналық карталар және интеллектуалды компьютерлік жүйелер медицинадағы қалыптасқан тәсілдерге көбірек әсер етеді [24]. Нәтижесінде, үлкен электронды медициналық карталар мен компьютерлік талдаудың үйлесімі ақпарат жинауды, деректерді жалпылауды және клиникамен кері байланысты автоматтандыруға мүмкіндік береді. Күрделі желілік бұлттық құрылымдар ретінде ұйымдастырылған бұл жүйелер мобильді онлайн қолжетімділікті қоса, деректерді ортақ пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдер медициналық білімге көбірек әсер етуі мүмкін. Ақылды компьютерлік жүйелер көптеген деректерді талдауға және талдау нәтижелерін жеткізушілермен бөлісуге қабілетті болғандықтан, медициналық дайындықтың фокусы жақсы жаққа ауысуы мүмкін. Науқастарды емдеу үшін электрондық жүйелерді пайдалану бойынша ұсыныстар қалыптастырылады.

Деректерді өңдеу технологияларының күнделікті өмірдің көптеген аспектілеріне әсерін ескере отырып, медициналық ортаға бейімделген компьютерлік технологиялар дәрігер мен пациенттің қарым-қатынас үлгілеріне әсер етеді, бұл жеке пациенттерге де, үлкен топтарға да әлеуетті пайда әкеледі. Сонымен қатар, шетелдік зерттеушілер Қан қысымының қашықтықтан мониторингін практикалық қызметке енгізу мәселелеріндегі шектеулерді атап өтеді. Клиникалық шешім қабылдау адамның күрделі факторларына және жеке қалауына байланысты.

Бұл қиындықтарды жеңудің бір жолы - Дүниежүзілік денсаулық Сақтау ұйымы ұсынған және мақұлдаған ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану [29]. Қысқа мерзімде автоматтандырылған деректерді жинау және машиналық оқыту тәсілдері негізінен дәрігер мен пациенттің өзара әрекеттесуінде көмекші рөл атқаруы мүмкін [24]. Қан қысымының жоғарылауымен mHealth пациенттердің гипертензияға қарсы дәрілік терапияға бейімділігін жақсартты және қан қысымының төмендеуіне ықпал етті [24].

McGillicuddy J.W., et al. (2013) мобильді денсаулық сақтау прототипін қолдана отырып, 3 ай ішінде 20 қатысушыны бақылаған зерттеу жүргізді. Қан қысымының өзін-өзі бақылау жүйесі қолданылды, емдеуге деген ұмтылыс, қолданудың қарапайымдылығы және нәтижелері бағаланды. Бақылау тобымен салыстырғанда, mHealth интервенциялық тобы терапияға бейімділіктің айтарлықтай жақсарғанын және ай сайын өлшенетін клиникалық систолық қан қысымын айтарлықтай төмендегенін байқады. Үш айлық сынақ кезінде дәрігерлер апта сайынғы есептерде берілген ақпарат негізінде стандартты топпен салыстырғанда (5 науқаста 7 түзету және 3 науқаста 3 түзету) mHealth тобында гипертензияға қарсы терапияны көбірек түзетулер жасады [25].

Міндеттеме көрсеткіші (пациенттің мінез-құлқының дәрігердің ұсыныстарына сәйкестік дәрежесі), бұрын сипатталған CL Russell және бірлескен автор., пациенттің дәрі-дәрмектерді ұсынылған мерзімде қабылдауын бағалау үшін қолданылған [26]. Стандартты медициналық көмекпен салыстырғанда Мобильді денсаулық сақтауды қолданғаннан кейін 3 айдан кейін емдеуге деген міндеттеме айтарлықтай өсті. Систолық қан қысымы 138-ден 122 мм сын.бағ. дейін азайды, және диастолық қан қысымы 88-ден 81 мм сынап бағанасына дейін. Мобильді денсаулық сақтауды қолдану кезінде 3 айдан кейін бақылау тобында систолық қан қысымы 132-ден 139 мм сын. бағ. және диастолық қан қысымы 76-дан 79 мм сынап бағанасына дейін ұлғаюы байқалды. Зерттеудің шектеулері бір орталықтан алынған шағын үлгі өлшеміне байланысты [26].

Simcard (simcard trial, 2015) зерттеуі 40 жастан асқан ЖҚА қауіпі жоғары 2086 науқастарды жыл бойы рандомизацияланған контрольды бақылаудан тұрды, олар жүректің ишемиялық ауруы (ЖИА), ми қан айналымының жедел бұзылуы, қант диабеті немесе систолалық қан қысымының  $\geq 160$  мм сын.бағ. жоғары екенін хабарлады. Бақылау топ алғашқы медициналық

## Қорытынды

Жүргізілген талдау негізінде телемедициналық жобаларды, оның ішінде цифрлық медицина саласында іске асырудың қолда бар тәжірибесі цифрлық денсаулық сақтаудың, пациентке бағдарланған телемедицинаның, мобильді медицина мен жүйенің ұйымдастырушылық және технологиялық шешімдерінің кешенін біріктіріп пайдалануды қамтитын шалғай аумақтардағы қала және ауыл тұрғындары ретінде медициналық қамтамасыз етудің перспективалық моделін құру үшін пайдаланылуы мүмкін деген қорытындыға келді медициналық эвакуация.

Қазақстанның ұзақ мерзімді әлеуметтік-экономикалық даму тұжырымдамасы азаматтардың

көмек көрсету орталықтарында тегін дәрі-дәрмектерге қол жеткізе алды. Салыстыру бақылау тобымен салыстыру тобында байқалды гипертензияға қарсы препараттарды қолданудың жоғары жиілігі (25,5% -ға;  $p < 0,001$ ). Сонымен қатар, бағалау кезінде сенімді айырмашылықтар анықталды екінші соңғы нүктелер: аспиринді қабылдаудың жоғарылауы (17,1%;  $p < 0,001$ ) және систолалық қан қысымының орташа төмендеуі 2,7 мм сын.бағ.ст. ( $p=0,04$ ). Осы көп орталықты зерттеудің нәтижелері мобильді технологияларды пайдалану жақсарту үшін пайдалы болуы мүмкін екенін көрсетті ресурстары шектеулі популяциялар арасында емдеуге бейімділік [27].

Тағы бір зерттеуде McInnes D.K., et al. (2014). Қарттар үйінің ардагерлеріне емделуге деген ұмтылысын арттыру және дәрігерге бармау санын азайту үшін ұялы телефонның мәтіндік хабарламаларын пайдалану қарастырылды. Ол үшін 2 мәтіндік хабарлама жіберілді — зерттеуге қатысушылардың 20-сы қалалық ардагерлерге қызмет көрсету орталығына амбулаториялық-емханалық барар алдында еске салады [28,29].

Бағалау сапарға дейінгі және кейінгі сауалнамаларды, ашық сұрақтарды (сұхбаттарды) және медициналық құжаттамаға шолуды қамтыды. Сұрақтар әлеуметтік-демографиялық сипаттамаларға, ұялы телефондарды пайдалану тәжірибесіне (қаншалықты жиі), ұялы телефонға қоңырау шалу және мәтіндік хабарламалар жіберу себептеріне, ұялы телефонды пайдаланудағы кедергілерге қатысты болды. Сондай-ақ, ауқымды енгізу кезінде шығындар мен экономикалық тиімділік бағаланды. Зерттеуге қатысушылар мәтіндік хабарламаларды алғанына риза болды, техникалық қиындықтары аз болды және еске салғыштарды жалғастыруға қызығушылық танытты. Сапарлар мен келмеулердің күшін жоюдың сәйкесінше 53-тен 37-ге дейін және 31-ден 25-ке дейін төмендеу үрдісі байқалды ( $p=0,03$ ). Сондай-ақ, жедел жәрдем бөлімшелеріне жатқызудың ( $p=0,01$ ) және емдеуге жатқызу санының 3-тен 0-ге дейін ( $p=0,08$ ) төмендеуі байқалды. Зерттеушілер ардагерлерге мәтіндік еске салғыштарды қолданудың пайдасы туралы қорытынды жасады.

Телемедициналық технологияларды кеңінен қолдану инвестицияларды тарту, ресурстарды ұтымды пайдалану, барлық кезеңдерде медициналық көмектің жеделдігі мен сабақтастығы есебінен жоғары медициналық, әлеуметтік және экономикалық тиімділікке қол жеткізе отырып, медициналық көмектің қолжетімділігі мен сапасының жоғары деңгейін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [30].

әл-ауқатын, ұлттық қауіпсіздігін тұрақты арттыруды, экономиканың серпінді дамуын қамтамасыз етуге бағытталған. Нәтижелер қан қысымын қашықтықтан бақылау аясында пациенттердің гипертензияға қарсы терапияға деген ұмтылысының жақсарғанын, сондай-ақ халықтың медициналық көмек көрсету сапасына қанағаттанушылығының артқанын көрсетеді.



Шетелдік клиникалардың тәжірибесі кері байланыс арқылы дәрігермен үздіксіз өзара әрекеттесуге баса назар аудара отырып, АГ бар пациенттердің қан қысымын қашықтықтан бақылау кезінде mHealth мобильді денсаулық сақтау технологиясын қолданудың жоғары тиімділігін дәлелдейді.

**Мүдделер қақтығысы.** Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

**Қаржыландыру.** Бұл зерттеу қаржылық қолдаусыз орындалды.

**Авторлардың үлесі.** Мақала шолу мақаласы болғандықтан, материалдарды іздеуді барлық авторлар жеке алгоритмдерді пайдалана отырып жүргізді, жеке материалдарды қоспау туралы шешім ұжымдық түрде қабылданды.

## Әдебиет

1. Arnett D.K., Blumenthal R.S., Albert M.A., Buroker A.B. et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2019; 74(10): e177-e232. [Crossref]
2. Steinhubl S.R., Topol E.J. A skin patch for sensing blood pressures. *Nat Biomed Eng* 2018; 2(9): 633–634. [Crossref]
3. Национальное общество профилактической кардиологии. Сердечно-сосудистая профилактика 2017. Национальные рекомендации России. Веб-сайт [дата обращения 14 января 2022]. Режим доступа: <https://www.cardioprevent.ru>
4. Zaitseva N.A., Shiryaeva A.S. Телемедицина в современной системе здравоохранения // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – Т. 6. – №1. – С. 58. [Google Scholar]
5. Стародубов В.И., Руднев С.Г., Николаев Д.В., Коростылев К.А. Федеральный информационный ресурс центров здоровья: современное состояние и перспективы развития // Социальные аспекты здоровья населения. – 2015. – №5(45). – С. 1. [Google Scholar]
6. Starodubov V.I., Rudnev S.G., Nikolaev D.V., Korostylev K.A. Federal'nyi informatsionnyi resurs tsentrov zdorov'ia: sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia (Federal information resource of health centers: current state and development prospects) [in Russian]. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ia naseleniia.* 2015; 5(45): 1. [Google Scholar]
7. World Health Organization. Interventions on diet and physical activity: What works summary report. Geneva World Heal. Website. [Cited May 15, 2022]. Available from URL: <https://www.who.int/publications/i/item/interventions-on-diet-and-physical-activity-what-works-summary-report>
8. Lewington S., Clarke R., Qizilbash N., Peto R. et al. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet.* 2002; 360: 1903–1913. [Crossref]
9. Chow C.K., Teo K.K., Rangarajan S., Islam S. et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA.* 2013; 310(9): 959–968. [Crossref]
10. Egan B.M., Li J., Hutchison F.N., Ferdinand K.C. Hypertension in the United States, 1999 to 2012: Progress toward Healthy People 2020 goals. *Circulation.* 2014; 130: 1692–1699. [Crossref]
11. Dominiczak A., Mancia G., Spiering W., Rosei E.A. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018; 39(33): 3021–3104. [Crossref]
12. Whelton P.K., Carey R.M., Aronow W.S., Casey D.E. et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* Hypertension. 2018; 71(6): 1269–1324. [Crossref]
13. Omboni S., Gazzola T., Carabelli G., Parati G. Clinical usefulness and cost effectiveness of home blood pressure telemonitoring: meta-analysis of randomized controlled studies. *Journal of Hypertension.* 2013; 31(3): 455–67. [Crossref]
14. Duan Y., Xie Z., Dong F., Wu Z. et al. Effectiveness of home blood pressure telemonitoring: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies. *Journal of Human Hypertension.* 2017; 31(7): 427–437. [Crossref]
15. Lu X., Yang H., Xia X., Lu X. et al. Interactive Mobile Health Intervention and Blood Pressure Management in Adults. *Hypertension.* 2019; 74(3): 697–704. [Crossref]
16. McManus R.J., Mant J., Bray E.P. Telemonitoring and self-management in the control of hypertension (TASMINH2): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2010; 376(9736): 163–172. [Crossref]
17. McManus R.J., Mant J., Franssen M., Holder R. et al. Efficacy of self-monitored blood pressure, with or without telemonitoring, for titration of antihypertensive medication (TASMINH4): an unmasked randomised controlled trial. *Lancet.* 2018; 391(10124): 949–959. [Crossref]
18. Clark C.E., Horvath I.A., Taylor R.S., Campbell J.L. Doctors record higher blood pressures than nurses: systematic review and meta-analysis. *British Journal of General Practice.* 2014; 64(621): 223–232. [Crossref]
19. Filho S.P., Paffer M.T., Paffer P.T., Figueiredo M.C. et al. Home blood pressure monitoring: Report of a database of 1474 patients. *Journal of Hypertension.* 2021; 39: 121–122. [Crossref]
20. Pioli M.R., Ritter A.M., de Faria A.P., Modolo R. White coat syndrome and its variations: differences and clinical impact. *Integrated Blood Pressure Control.* 2018; 11: 73–79. [Crossref]
21. O'Brien E., Parati G., Stergiou G., Asmar R. et al. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *Journal of Hypertension.* 2013; 31(9): 1731–68. [Crossref]
22. Gandapur Y., Kianoush S., Kelli Heval M., Misra S. et al. The role of mHealth for improving medication adherence in patients with cardiovascular disease: a systematic review. *European Heart Journal — Quality of Care and Clinical Outcomes.* 2016; 2(4): 237–244. [Crossref]
23. Logan A.G. Transforming hypertension management using mobile health technology for telemonitoring and self-care support. *Canadian Journal of Cardiology.* 2013; 29(5): 579–585. [Crossref]
24. Anthony C.A., Polgreen L.A., Chounramany J., Foster E.D. et al. Outpatient blood pressure monitoring using bi-directional text messaging. *Journal of the American Society of Hypertension.* 2015; 9(5): 375–381. [Crossref]



24. Schoenhagen P., Mehta N. Big data, smart computer systems, and doctor-patient relationship. *European Heart Journal*. 2017; 38(7): 508–510. [[Crossref](#)]
25. McGillicuddy J.W., Gregoski M.J., Weiland A.K., Rock R.A. et al. Mobile health medication adherence and blood pressure control in renal transplant recipients: a proof-of-concept randomized controlled trial. *JMIR Research Protocol*. 2013; 2(2): 32. [[Crossref](#)]
26. Russell C.L., Conn V.S., Ashbaugh C., Madsen R. et al. Medication Adherence and Older Renal Transplant Patients' Perceptions of Electronic Medication Monitoring Research *Nurs Health*. 2006; 29(6): 521-532. [[Crossref](#)]
27. Tian M., Ajay V., Dunzhu D., Hameed S.S. et al. A cluster-randomized controlled trial of a simplified multifaceted management program for individuals at high cardiovascular risk (SimCard trial) in rural Tibet, China, and Haryana, India. *Circulation*. 2015; 132(9): 815–824. [[Crossref](#)]
28. McInnes D.K., Petrakis B.A., Gifford A.L., Rao S.R. et al. Retaining homeless veterans in out-patient care: a pilot study of mobile phone text message appointment reminders. *Am J Public Health*. 2014; 104(4): 588–594. [[Crossref](#)]
29. World Health Organization. Recommendations on digital interventions for health system strengthening. Website. [Cited May 25, 2023]. Available from URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505>
30. Dow B., Haralambous B., Bremner F., Fearn M. What is person-centred healthcare? A literature review. Victorian Government Department of Human Services and National Ageing Research Institute. Melbourne Victoria, Australia. 2006; Website. [Cited May 17 2023]. Available from URL: <https://www.health.vic.gov.au/publications/what-is-person-centred-health-care-a-literature-review>

### Дистанционное наблюдение и ведение пациентов с артериальной гипертензией в эпоху цифровой технологий

Білмаханбетова А.П.<sup>1</sup>, Кулкаева Г.У.<sup>2</sup>, Ибраев С.Е.<sup>3</sup>, Садуакасова Л.М.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PhD -докторант по специальности Общественное здравоохранение, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: Ainur-0105@mail.ru

<sup>2</sup> Председатель правления, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: Gulnara1412@mail.ru

<sup>3</sup> Профессор кафедры общественного здоровья и менеджмента, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: serik\_ibraev@mail.ru

<sup>4</sup> Исполнительный директор, Международная группа по поддержке лучших практик в здравоохранении, Астана, Казахстан. E-mail: lajzat.kz@mail.ru

#### Резюме

Применение активного дистанционного наблюдения за пациентами с АГ, получающих антигипертензивную терапию, способствует достижению целевых значений АД с последующим контролем за показателями здоровья, а также своевременно оказывать медицинскую помощь. Дистанционное наблюдение и лечение с использованием информационных и коммуникационных технологий было предложено для улучшения качества медицинской помощи. Внедрение дистанционного мониторинга АД позволит значительно улучшить существующую модель диагностики и лечения больных хроническими заболеваниями, повысить количество наблюдаемых пациентов на каждом терапевтическом участке без увеличения времени на диспансерное наблюдение, а также привлечь население трудоспособного возраста к проведению первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. С учётом современных тенденций медицинского обеспечения работающего населения, прогресса в информационных технологиях в настоящее время имеется возможность построения новой модели, которая, сохраняя основные уровни и этапы медицинского обеспечения, должна обеспечить соблюдение единых стандартов медицинской помощи, что может быть обеспечено за счёт введения телемедицинского и мобильного компонентов.

Новые элементы системы включают: дооснащение медицинских пунктов предприятий медицинским и телекоммуникационным оборудованием, подключение их к медицинским информационным системам, применение пациент-ориентированных персональных аппаратно-программных комплексов в целях профилактики, контроля лечения и реабилитации, использование мобильных медицинских и телемедицинских комплексов, наращивание материально-технического и кадрового потенциала служб экстренной медицинской помощи и медицинской эвакуации; развитие систем цифровой связи между подразделениями первичного звена здравоохранения, службами скорой помощи, санитарной авиации и центрами специализированной и высокотехнологичной. Организационные решения в области цифровой и мобильной медицины могут служить основой для построения перспективной модели медицинского обеспечения работающего населения на удалённых территориях, обеспечивающей должное качество и доступность медицинской помощи.

В статье рассмотрены основные аспекты использования дистанционного мониторинга артериального давления, как одного из методов телемедицинского контроля за состоянием здоровья. Представлена нормативно-правовая база, регламентирующая оказание медицинской помощи с применением дистанционного мониторинга артериального давления. Проанализированы основные технические аспекты и технологические модели телемедицинского контроля за величиной АД у пациентов с артериальной гипертензией. Приведен обзор публикаций, посвященных клинической и экономической эффективности дистанционного мониторинга артериального давления.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, дистанционный мониторинг артериального давления, телемедицина, качество медицинской помощи, доступность медицинской помощи.

## Remote Monitoring and Management of Arterial Hypertension Patients in the Digital Age

[Ainur Bilmakhanbetova](#)<sup>1</sup>, [Gulnara Kulkayeva](#)<sup>2</sup>, Serik Ibrayev<sup>3</sup>, Lyazzat Saduakassova<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PhD-student in the specialty Public Health, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: [Ainur-0105@mail.ru](mailto:Ainur-0105@mail.ru)

<sup>2</sup> Chairman of the Board National Scientific Center for Health Development named after Salidat Kairbekova, Astana, Kazakhstan. E-mail: [Gulnara1412@mail.ru](mailto:Gulnara1412@mail.ru)

<sup>3</sup> Professor of the Department of Public Health and Management, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: [serik\\_ibraev@mail.ru](mailto:serik_ibraev@mail.ru)

<sup>4</sup> Executive Director of the International Group for the Support of Best Practices in Healthcare, Astana, Kazakhstan. E-mail: [lajzat.kz@mail.ru](mailto:lajzat.kz@mail.ru)

### Abstract

The use of active remote monitoring of patients with AH receiving antihypertensive therapy helps to achieve target BP values with subsequent monitoring of health indicators, as well as to provide timely medical care. Remote monitoring and treatment using information and communication technologies has been proposed to improve the quality of medical care. The introduction of remote BP monitoring will significantly improve the existing model of diagnostics and treatment of patients with chronic diseases, increase the number of observed patients at each therapeutic site without increasing the time for dispensary observation, as well as attract the working-age population to primary prevention of cardiovascular diseases. Taking into account modern trends in medical care for the working population and progress in information technologies, there is currently an opportunity to build a new model, which, while maintaining the main levels and stages of medical care, should ensure compliance with uniform standards of medical care, which can be ensured through the introduction of telemedicine and mobile components.

The new elements of the system include: retrofitting medical stations of enterprises with medical and telecommunication equipment, connecting them to medical information systems; application of patient-oriented personal hardware and software systems for prevention, treatment monitoring and rehabilitation; use of mobile medical and telemedicine complexes; building up the material, technical and human resource capacity of emergency medical aid and medical evacuation services; development of digital communication systems between hospitals and medical centers in remote areas; and development of a new system of medical and telemedicine services. Organizational solutions in the field of digital and mobile medicine can serve as a basis for building a promising model of medical support for the working population in remote areas, ensuring proper quality and accessibility of medical care.

The article considers the main aspects of using remote blood pressure monitoring as one of the methods of telemedicine health control. The regulatory and legal framework regulating the provision of medical care with the use of remote blood pressure monitoring is presented. The main technical aspects and technological models of telemedicine monitoring of BP in patients with arterial hypertension are analyzed. The review of publications devoted to clinical and economic efficiency of remote monitoring of blood pressure is given.

**Keywords:** arterial hypertension, remote monitoring of blood pressure, telemedicine, quality of medical care, accessibility of medical care.

<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2023-3-52-43-51>  
UDC 614; 614.2; 614:33  
IRSTI 76.75.75

Original article

## Analysis of Health and Demographic Data of the Rural Population of the Aiyrtau District

Yerbol Uakhitov <sup>1</sup>, [Yernar Tursynbet](#) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Director of the Aiyrtau district hospital of Department of Health of the Akimat of the North Kazakhstan region, Aiyrtau, Kazakhstan. E-mail: men2023@iCloud.com

<sup>2</sup> Deputy Head of the Medical Unit of the Central Hospital with a Polyclinic of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. E-mail: yernartursynbet@gmail.com

### Abstract

The task of restructuring the network of medical organizations, taking into account regional characteristics, in order to ensure maximum accessibility of medical care, fell into the national project "Quality and affordable healthcare for every citizen "Healthy Nation".

**The purpose of the study:** to assess the availability of medical care for the rural population based on the analysis of medical and demographic indicators of the Aiyrtau district.

**Methods.** In this study, in order to analyze the medical and demographic situation of the rural population of the Aiyrtau district, as well as to determine the accessibility of the healthcare system for the rural population, statistical data, accounting and reporting documentation of medical organizations were studied. Demographic indicators, morbidity rates, the number of medical institutions in the region, the equipment of medical organizations, the provision of medical workers, etc. were analyzed.

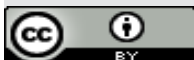
**Results.** Medical and demographic indicators do not reach republican values. The overall mortality rate (15.87 per 1000 people) is 1.6 times higher than in the republic (9.53 per 1000 population). The birth rate (12.27 per 1000 population) is 1.9 times lower than the republican level (23.41 per 1000 population). Over the past 5 years (from 2017 to 2021), the birth rate in the region has decreased by 6.4% from 13.11 to 12.27 per 1000 population (Kazakhstan - a decrease of 7.5%). When studying the mortality rates of the population, a similar situation is observed, when in 2021 there was an increase to 15.07, and in 2022 it decreased by 10.6% to 13.46 per 1000 population. The total number of diseases was 23710, the leading position, as well as throughout the country, is occupied by respiratory diseases - 9519 (40.1%), followed by diseases of the circulatory system - 5348 (22.5%), endocrine diseases - 1844 (8%), followed by diseases of the digestive system - 880 (5.1%), neoplasms - 522, infectious and parasitic diseases - 427, injuries, poisoning - 422 (2.7%) and congenital anomalies (malformations), deformities and chromosomal disorders - 188 (1.79%). The healthcare system of the region is represented by 19 hospitals, 63 outpatient organizations (58 outpatient clinics, 5 outpatient clinics, including AIDS center, regional dentistry, etc.), 41 feldsher-obstetric and 403 medical centers. The bed fund of state medical organizations is 3223 beds. The district hospital with a polyclinic and a hospital is equipped with 85 beds for a round-the-clock stay and 31 beds for a day stay, it has 10 medical outpatient clinics, 3 feldsher-obstetric stations, 46 medical stations.

**Conclusions.** The results of the study show that the incidence among the rural population remains high. The main problems of the rural healthcare system, which significantly affect the availability of medical care for the rural population, are undeveloped infrastructure, under-equipped medical organizations, which in turn leads to low detection of pathology, late diagnosis and treatment. There is also a shortage of personnel, especially a shortage of narrow specialists, which leads to low availability of specialized medical care.

**Keywords:** availability of medical care, rural population, medical and demographic indicators, healthcare organization.

Corresponding author: Yerbol Uakhitov, Director of the CSE on REM "Aiyrtau district hospital" KSU "Department of health of the akimat of the North Kazakhstan region", North-Kazakhstan region, Kazakhstan.  
Postal code: 150100  
Address: North-Kazakhstan region, Aiyrtau district, Saumalkol village.  
Phone: +7 (71533) 2 07 52  
E-mail: men2023@iCloud.com

J Health Dev 2023; 3 (52): 43-51  
Received: 22-07-2023  
Accepted: 18-09-2023



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

## Introduction

The task of restructuring the network of medical organizations, taking into account regional characteristics, in order to ensure maximum accessibility of medical care, fell into the national project "Quality and affordable healthcare for every citizen" Healthy Nation "(hereinafter referred to as the national project), approved by the Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated October 12, 2021 No. 725 [1]. So, for example, the first indicator of direction 1 "Affordable and high-quality medical care" of task 1 "Ensuring wide coverage of health services" is the coverage of rural settlements with primary health care and consultative and diagnostic care.

Increasing the availability of medical care is especially important for the rural population living in remote and hard-to-reach areas, because, as a rule, rural medical institutions are less equipped with the necessary resources than urban ones, which further leads to a deterioration in the health of rural citizens, a decrease in life expectancy in the countryside, high morbidity of the population and a decrease in their productivity [2,3].

One of the priority goals of the state at present is to improve the quality of life and accessibility of medical care to the population living in remote rural settlements, this is especially true in the context of modernizing the healthcare system by creating an effective model for providing medical care.

The availability of medical care is controlled by health services and regulated by national regulations

## Materials and methods

Various methods can be used to analyze the demographic and health data of the rural population, including the collection of data on morbidity and mortality, conducting surveys and studies on lifestyle, physical activity and nutrition of rural residents.

In this study, in order to analyze the medical and demographic situation of the rural population of the Aiyrtau district, as well as to determine the accessibility of the healthcare system for the rural population, statistical data, accounting and reporting documentation of medical organizations were studied. Demographic indicators, morbidity rates, the number

## Results

The North Kazakhstan region is one of the densely populated regions of the Republic and has its own characteristics in the healthcare system.

We have studied the medical and demographic data of the Aiyrtau district of the North Kazakhstan region. Medical and demographic indicators do not reach republican values. The overall mortality rate (15.87 per 1000 population) is 1.6 times higher than in the republic (9.53 per 1000 population). The birth rate (12.27 per 1000 population) is 1.9 times lower than the republican level (23.41 per 1000 population). Over the past 5 years (from 2017 to 2021), the birth rate in the region has decreased by 6.4% from 13.11 to 12.27 per 1000 population (Kazakhstan - a decrease of 7.5%).

Over the past 5 years, the overall mortality rate has increased by 34% from 11.84 per 1000 population in 2017 to 15.87 per 1000 population in 2021 (2017 - 11.84; 2018 - 11.79; 2019 - 12.13, 2020 - 13.75, 2021 - 15.87). The high mortality rate is due to the high population

(NLA) [4,5]. The availability of medical services is the most important condition for providing medical care to the population in all countries of the world, reflecting both the economic capabilities of the state as a whole and the capabilities of a particular person [6,7].

In the Republic of Kazakhstan, the population has been growing in recent years. So, by the end of 2020, the population of Kazakhstan totaled more than 18 million people, of which 58.16% of the total population is the urban population, 41.84% of the total population is the rural population. According to the Committee on Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan, at the end of 2017-2020, there are 7660 rural settlements in the country with a population of about 7697.4 million people [8]. And despite the fact that 42% of the population lives in rural areas, there is a huge difference in the availability of medical services between urban and rural residents, which leads to inequality and injustice in the provision of health services to the population. Eliminating these inequalities requires a systematic national response. Given the share of the rural population, it is important to preserve rural health care, so the reform is aimed primarily at increasing the availability of medical and social care in rural medical institutions.

The purpose of this study was to assess the availability of medical care for the rural population based on an analysis of the medical and demographic indicators of the Aiyrtau region.

of medical institutions in the region, the equipment of medical organizations, the provision of medical workers, etc. were analyzed.

To achieve the goal, we carried out statistical and analytical methods. This study was conducted in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki. We analyzed the medical and demographic indicators of the health status of the rural population, as well as the indicators of the healthcare system of the Aiyrtau district hospital for 2020, 2021, and also for 2022.

aging index (for 2021, the number of residents over 65 years old per 100 children from 0 to 15 years old was 62.9, which is 2.4 times higher than the level of the Republic of Kazakhstan).

The outflow of the young working-age population, the decrease in the number of women of childbearing age (over the past 5 years, there has been a decrease in the number of women of childbearing age by 9163 from 136400 women in 2017 to 127237 women in 2021) entails a decrease in the birth rate.

According to the Department of Statistics of the North Kazakhstan region, the main demographic indicators are represented by the following vital movement coefficients per 1000 population (Table 1).



Table 1 - Natural movement coefficients per 1000 population

Name of institution	Fertility			Mortality			Natural growth		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Aiyrtau District Hospital	12.76	13.19	11.04	14.00	15.07	13.46	-1.25	-1.88	-2.42

According to the data obtained in table No. 1, the birth rate for the period 2020 - 2022. peaked in 2021 at 13.19 per 1000 population, but decreased by 16.3% in 2022 to 11.04 per 1000 population.

When studying the mortality rates of the population, a similar situation is observed, when in 2021 there was an increase to 15.07, and in 2022 it decreased by 10.6% to 13.46 per 1000 population.

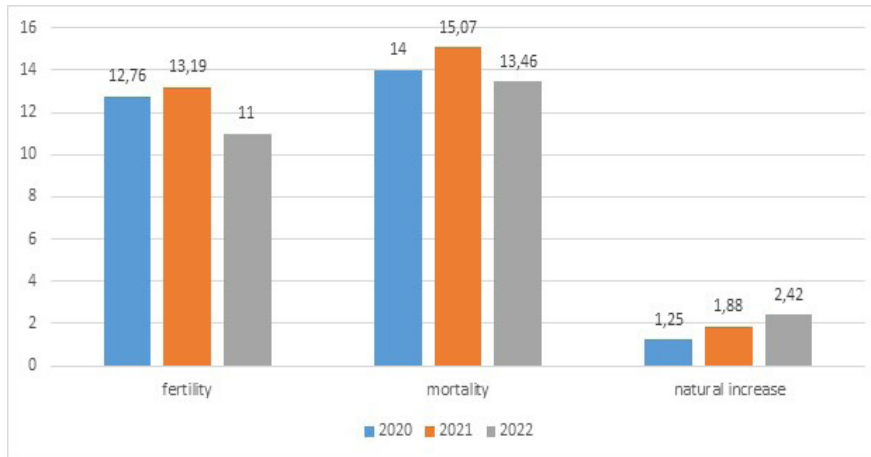


Figure 1 - Indicators of the vital movement of the population per 1000 people of the Aiyrtau region

Thus, in the dynamics of natural population growth, there is an increase in the negative direction from -1.25 to -2.42.

The indicator of general morbidity is one of the main indicators of the health of the population and represents the ratio of the number of cases to the total number of the population, expressed as a percentage or per 1000 people.

The infant mortality rate in 2022 compared to 2020 decreased by 4.9% from 8.87 to 8.43 per 1000 live births, but exceeded the figure for 2021 by 92.9%. One of the causes of infant mortality in 2020-2021 are congenital malformations (CM) - 50%, asphyxia of the newborn (in 2020) and nuclear neonatal jaundice (in 2021) - 50% each, respectively. For the period 2020 - 2022 1 maternal death was admitted (2021).

Indicators of the general morbidity of the rural population of the Aiyrtau district for 12 months of 2022 are presented in detail in Table 2.

Table 2 - Indicators of the general morbidity of the rural population of the Aiyrtau district for 12 months of 2022

Name of classes and individual diseases	12 months 2022, abs.	%	of them diagnosed for the first time in their lives, abs. (%)	Incidence per 100 000 population
Total	23710	100	13607 (57.4)	73757.2
Infectious and parasitic diseases	427	2.9	384 (89.9)	1328.3
Neoplasms	522	3.5	367 (70.3)	1623.8
Endocrine diseases, nutritional and metabolic disorders, total	1844	8	344 (18.6)	5736.3
Diseases of the circulatory system, total	5378	23	902 (16.8)	16729.9
Respiratory diseases, total	9519	41.1	8317 (87.4)	29611.7
Diseases of the digestive system, total	880	5.1	332 (37.7)	2737.5
Congenital anomalies (malformations), deformities and chromosomal abnormalities, total	188	1.79	13 (6.9)	584.8
Injuries and poisoning, total	422	2.7	422 (100)	1312.7

The total number of diseases was 23710, the leading position, as well as throughout the country, is occupied by respiratory diseases - 9519 (40.1%), followed by diseases of the circulatory system - 5348 (22.5), endocrine diseases - 1844 (8%), followed by diseases of the digestive system - 880 (5.1%), neoplasms

- 522, infectious and parasitic diseases - 427, injuries, poisoning - 422 (2.7%) and congenital anomalies (malformations), deformities and chromosomal disorders - 188 (1.79%).

Table 3 - Incidence rates of the rural population of the Aiyrtau district by contingent for 2021-2022

Contingent	12 months 2021, abs.	12 months 2021 per 1000 population	12 months 2022, abs.	12 months 2022 per 1000 population	Dynamics of indicators
Total overall morbidity	24942	772.8	23710	737.6	-35.2 (4.5%)
Incl. adult	16839	521.7	16367	509.1	-12.6 (2.4%)
Incl. teenage	855	26.5	741	23.1	-3.4 (12.8%)
Incl. children's	7248	224.5	6602	205.4	-19.1 (8.5%)
Primary incidence	15283	473.5	13607	423.3	-50.2 (10.6%)
Incl. adult	8501	263.4	7787	242.2	-21.2 (8.0%)
Including teenage	648	20.1	533	16.6	-3.5 (17.4%)
Incl. children's	6134	190.0	5287	164.5	-25.5 (13.4%)

General morbidity rate for 12 months of 2022 including among the adult population by 2.4%, children compared to 12 months. 2021 decreased by 4.5%, from 0 to 14 years old by 8.5%, adolescents by 17.4%.

Table 4 - The structure of mortality of the rural population of the Aiyrtau region by nosology

Nosology	2020		2021		2022	
	Abs.	Index	Abs.	Index	Abs.	Index
Diseases of the circulatory system	78	216.17	70	197.78	50	147.73
Malignant neoplasms	45	124.71	44	124.32	44	130.01
Injury and poisoning	58	160.74	42	118.67	39	115.23
Respiratory diseases	77	213.40	83	234.51	58	171.37
Infectious diseases	1	2.77	1	2.83	2	5.91
Diseases of the digestive system	28	77.60	36	101.72	35	103.41
Other reasons	208	576.45	219	618.78	205	605.71

In the structure of mortality in 2021-2022 mortality from diseases of the respiratory system remains in first place - 13.3% (2021 - 15.8%) with a downward trend, in second place from diseases of the circulatory system - 11.5% (2021 - 13.3%), in third place from malignant diseases - 10.1% (2021 - 8.4%).

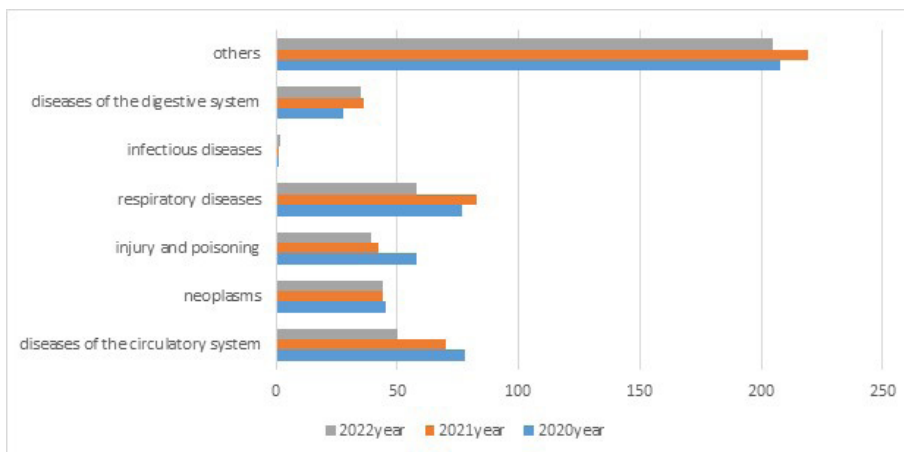


Figure 2 - The structure of mortality of the rural population of the Aiyrtau region by nosology

Mortality among the working-age population decreased from 32.3% of the total number of deaths in 2020 to 25.1% in 2022 (21.4% in 2021). The structure of mortality by nosology provides information on the causes of death of people in a particular region or country.

The healthcare system of the region is represented by 19 hospitals, 63 outpatient organizations (58 outpatient clinics, 5 outpatient clinics, including AIDS center, regional dentistry, etc.), 41 feldsher-obstetric

and 403 medical centers. The bed fund of state medical organizations is 3223 beds.

The number of medical and preventive organizations in the Aiyrtau district as of 01/01/2023 is 60 healthcare facilities and is represented by the following medical organizations (Table 5).

Table 5 - Number of organizations by name for the period from 2020-2022

Name of institution	Number of organizations		
	2020	2021	2022
District hospital	1	1	1
Medical outpatient clinic	10	10	10
Feldsher-obstetric station	3	3	3
Medical center	52	46	46
Total	66	60	60

The district hospital with a polyclinic and a hospital is equipped with 85 beds for a round-the-clock stay and 31 beds for a day stay, it has 10 medical outpatient clinics, 3 feldsher-obstetric stations, 46 medical stations.

As Table 2 shows, over the past 2 years there has been a stable trend in the number of medical organizations in the context of the structure, where 77% are medical centers and 17% are outpatient clinics.

An analysis was also made of the following indicators of the health care system of the Aiyrtau district:

- polyclinic capacity - 600 visits per shift;
- number of hospital beds - 85 round-the-clock and 31 day beds;
- number of medical points - 46.

In addition, there are 16 rural settlements without a medical organization, in which the population is less than 50 people in the following subjects - Krasnogorka, Galitsino, Mezhdouzernoe, Akshok, Krasnovo village, Koskol village, Botai village, Beautiful village, Ugolki village, Zhumyshchi village, Sholakozeck village, Kolesnikovka village, Orlinogorskoye village, Petropavlovka village, Karlovka, village, Sartubek.

According to the portal "Register of attached population" as of 01/01/2023, we received the following data on the number of people served - the total population is - 32.147, including children under 14 years old - 6.491, adolescents from 15 to 17 years old - 941, adults - 247.715, women - 15.943, including those of childbearing age - 6.178. Graphically, the data is displayed in Figure 3.

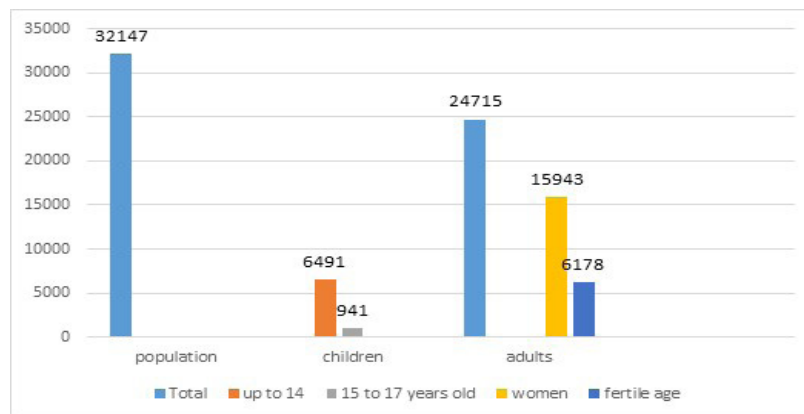


Figure 3 - Population served

Based on the presented data, the following facts can be analyzed:

- the total population as of 01/01/2023 is 32.147 people;
- the proportion of children under 14 years of age in the total population is approximately 20%, and the proportion of adolescents from 15 to 17 years of age is less than 3%;
- most of the population are adults, their number is about 77% of the total;
- among women, the proportion of those who are of childbearing age is approximately 39% of the total number of women in the city.

According to Table 6, the sex and age structure of the attached population is presented - this is information about how many people of different ages and genders are on medical care in a particular medical organization.

There are only 21 medical stations in the Aiyrtau regional hospital:

- 17 general practice sites with a population of 1.618 people in one site;
- 3 pediatric sites with a population of 1.127 people in one site;
- 1 therapeutic area with a population of 1.307 people.

Table 6 - Gender and age structure of the attached population as of 01/01/2023

Age	Total	Men	Women
Total	32147	16204	15943
Total children, of which	7432	3804	3628
0-1 years	230	115	115
1-4 years	1491	749	742
5-9 years old	2268	1161	1107
10-14 years old	2502	1281	1221
Children 0-14	6491	3306	3185
15-17 years old	941	498	443
Total adults, of which:	24715	12400	12315
18-19 years old	329	201	128
20-29 years old	2908	1622	1286
30-39 years old	4645	2631	2014
40-49 years old	4814	2509	2305
50-59 years old	4797	2433	2364
60-69 years old	4494	2076	2418
70 years and older	2728	928	1800

The total area of the Aiyrtau regional hospital is 10177.6 sq.m. There are six departments in the hospital of the Aiyrtau district hospital - therapeutic - 42 beds / beds (38 beds for therapeutic, 4 beds for palliative care), surgical - 14 beds / beds (13 - surgical

for adults, 1 - otolaryngological for adults), pediatric - 10 beds / places, maternity - 8 beds / places according to the profile except for the pathology of pregnancy, gynecological - 5 beds / places, infectious - 6 beds / places (4 - infectious for adults, 2 - infectious for children).

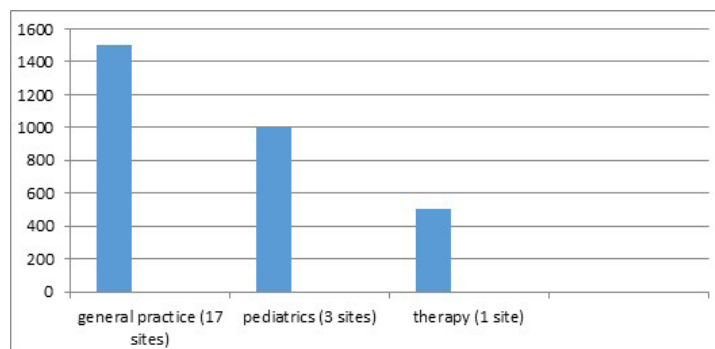


Figure 4 - Population by area

The material and technical base is represented by the following picture: in 2020, a mobile medical complex (MMC) was purchased; in 2021, 2 units of UAZ ambulance vehicles were purchased, 1 Mercedes was handed over from the DEMC, Petropavlovsk. In 2022, among the medical equipment, a Holter monitoring system, an incubator for newborns, an ECHF for the operating unit, an operating table, a shadowless lamp, a set of surgical instruments, a cabinet for storing sterile endoscopes, and an endoscope washing machine were purchased.

In Aiyrtau DH there are 58 doctors (9 of them are on maternity leave) and 230 paramedical workers (22 are on maternity leave).

In 2022, 8 doctors arrived: 1 pediatrician, 1 surgeon, 1 dentist, 4 general practitioners, 1

## Discussion

When studying medical and demographic indicators, we identified the following trends - medical and demographic indicators do not reach republican values, so the total mortality of the Aiyrtau region was higher than in the whole country, and the birth rate was 1.9 times lower than the republican level.

anesthesiologist-resuscitator. 6 doctors left. Currently, there is a shortage in the following specialties: traumatologist, surgeon, ultrasound doctor, cardiologist, ophthalmologist, general practitioner.

The need for general practitioners: 1 - medical outpatient clinic in village Arykbalyk, 1 - medical outpatient clinic in Karasevka. The need for paramedical personnel is 11 units: Antonovskaya's medical outpatient clinic -1 laboratory assistant; Kazan's medical outpatient clinic - 1 laboratory assistant, 1 paramedic; Gusakovskaya's medical outpatient clinic -1 paramedic, 1 midwife, 1 laboratory assistant; Arykbalyk's medical outpatient clinic -1-midwife, 1-nurse; Imantau's medical outpatient clinic -1 laboratory assistant, Syrymbet's medical outpatient clinic -1 midwife, 1 nurse.

Infant mortality rates also decreased, the analysis revealed that the leading cause of infant mortality were congenital malformations, newborn asphyxia.



Morbidity rates did not differ from the republican indicators, thus such diseases as diseases of the respiratory system, diseases of the heart and circulatory system, endocrine diseases and neoplasms came to the forefront. According to similar nosologies, the places were distributed in the structure of mortality of the rural population, and in general there was no difference from the indicators throughout the country.

Medical posts in rural areas play an important role in ensuring the availability of primary health care to residents of rural areas, which is confirmed by a number of similar studies [9]. These organizations allow residents of rural areas to receive medical care without having to travel to the area or visit doctors in private clinics, which can be problematic due to long distances and lack of vehicles, especially under weather conditions in the northern part of Kazakhstan.

Thus, health centers in rural areas not only provide medical care, but are also an important factor in maintaining the health and preventing diseases of the population of rural areas.

The main share of the attached population of the Aiyrtau district is the adult population of working age (from 30 to 59 years old) - 76%, 50.5% of men and 49.5% of women are located almost in equal shares by gender, including 19 women of childbearing age. % of the total population, children make up 20%, among them children under the age of 3.5% and adolescents make up 2.9% of the total population. The population of senile age from 70 and above is 8.6%.

Additionally, you can analyze trends in the population and its structure in dynamics, as well as compare these data with other indicators, such as the

## Conclusions

The results of the study show that the incidence among the rural population remains high. The main problems of the rural healthcare system, which significantly affect the availability of medical care for the rural population, are undeveloped infrastructure, under-equipped medical organizations, which in turn leads to low detection of pathology, late diagnosis and treatment. There is also a shortage of personnel, especially a shortage of narrow specialists, which leads to low availability of specialized medical care.

**Conflict of interest.** The authors have declared that there are no conflicts of interest.

## References

1. Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 982. Утратило силу постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года № 725. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000982>  
*Ob utverzhdenii Gosudarstvennoi programmy razvitiia zdavoookhraneniia Respubliki Kazakhstan na 2020 – 2025 gody. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan (On approval of the State Health Care Development Program of the Republic of Kazakhstan for 2020 – 2025. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]: ot 26 dekabريا 2019 goda № 982. Utratilo silu postanovleniem Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 12 oktiabria 2021 goda № 725. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000982>*
2. Шарабчиев Ю.Т., Дудина Т.В. Доступность и качество медицинской помощи: слагаемые успеха // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – 2013. - №4(4). – С. 16-34. [[Google Scholar](#)]  
*Sharabchiev Iu.T., Dudina T.V. Dostupnost' i kachestvo meditsinskoi pomoshchi: slagaemye uspekha (Accessibility and quality of medical care: components of success) [in Russian]. Mezhdunarodnye obzory: klinicheskaiia praktika i zdorov'e. 2013; 4(4): 16-34. [[Google Scholar](#)]*
3. Schmeits G., Rajan D., Kadandale S. *Strategizing National Health in the 21st Century: A Handbook*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2016. Website. [Cited May 15, 2023]. Available from URL: [https://www.researchgate.net/profile/Dheepa-Rajan/publication/361604950\\_Strategizing\\_national\\_health\\_in\\_the\\_21st\\_century\\_a\\_handbook/links/62bc09d455e258e67e10ed8cd/Strategizing-national-health-in-the-21st-century-a-handbook.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dheepa-Rajan/publication/361604950_Strategizing_national_health_in_the_21st_century_a_handbook/links/62bc09d455e258e67e10ed8cd/Strategizing-national-health-in-the-21st-century-a-handbook.pdf)
4. McGrail M.R., Humphreys J.S. A new index of access to primary care services in rural areas. *Aust N Z J Public Health.* 2009; 33(5): 418-23. [[Crossref](#)]

employment structure of the population, the level of education, social and economic indicators, in order to get a better idea of the general situation in the city and identify possible problem areas. areas.

As a result of the data obtained, it is noted that in terms of gender, there are more men than women by 1%. There is a uniform distribution of numbers by age, which corresponds to the stationary type of age structure.

The information obtained can also help in planning preventive activities and health programs that will be targeted at specific age and gender groups of the population. For example, if a high percentage of elderly people is found in a medical organization, then it is possible to organize preventive measures aimed at preventing chronic diseases characteristic of this age group.

Thus, the sex and age structure of the attached population provides important information about the needs of the population in medical care and can help in setting priorities in a medical organization.

There is a shortage of medical workers of narrow specialties in the district, which primarily leads to low availability of medical care, namely specialized medical care, and as evidenced by a number of other studies [10].

The health care system in rural areas may face a number of problems in the field of human resources, which may have a negative impact on the quality of medical care, the availability of services and the level of health of the population.

**Financing.** This study was not funded.

**Contribution of authors.** E.F. – Collection and preparation of data, primary processing of the material and their verification. E.A. – Statistical processing and analysis of the material, writing the text of the article (material and methods, results). E.F., E.A. – Writing the text of the article (introduction, discussion). E.F. – Concept, design and control of the study, approval of the final version of the article. All authors approved the final version of the manuscript.

5. Стрючков В.В., Сапрыкина А.Г. Повышение доступности медицинской помощи сельским жителям (Опыт работы в Пензенской области) // Здравоохранение. – 2008. – №6. – С. 47-50. [[Google Scholar](#)]
- Striuchkov V.V., Saprykina A.G. Povyshenie dostupnosti meditsinskoi pomoshchi sel'skim zhiteliam (Opyt raboty v Penzenskoi oblasti) (Increasing access to medical care for rural residents (Work experience in the Penza region)) [in Russian]. Zdravookhraneniye. 2008; 6: 47-50. [[Google Scholar](#)]
6. Dwyer M., Rehman S., Offavi T., Stankovich J. et al. Urban-rural differences in the care and outcomes of acute stroke patients: Systematic review. J Neurol Sci. 2019; 397: 63-74. [[Crossref](#)]
7. Parikh-Patel A., Morris C.R., Kizer K.W., Wun T. et al. Urban-Rural Variations in Quality of Care Among Patients With Cancer in California. Am J Prev Med. 2021; 61(6): e279-e288. [[Crossref](#)]
8. Website of the Electronic Government. Available from URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/>
9. Wenang S., Schaeffers J., Afdal A., Gufron A. et al. Availability and Accessibility of Primary Care for the Remote, Rural, and Poor Population of Indonesia. Front Public Health. 2021; 9: 721886. [[Crossref](#)]
10. Douthit N., Kiv S., Dwolatzky T., Biswas S. Exposing some important barriers to health care access in the rural USA. Public Health. 2015; 129(6): 611-20. [[Crossref](#)]

### Айыртау ауданы ауыл тұрғындарының денсаулық және демографиялық мәліметтерін талдау

Уахитов Е.Ф.<sup>1</sup>, [Тұрсынбет Е.А.](#)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Айыртау аудандық ауруханасының директоры, Солтүстік Қазақстан облысы әкімдігінің денсаулық сақтау басқармасы, Айыртау, Қазақстан. E-mail: [men2023@iCloud.com](mailto:men2023@iCloud.com)

<sup>2</sup> Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрлігінің Емханасы бар орталық ауруханасының емдеу бөлімі бастығының орынбасары, Астана, Қазақстан. E-mail: [yernartursynbet@gmail.com](mailto:yernartursynbet@gmail.com)

#### Түйіндеме

Медициналық көмектің барынша қолжетімділігін қамтамасыз ету мақсатында өңірлік ерекшеліктерді ескере отырып, медициналық ұйымдар желісін қайта құрылымдау міндеті «Салауатты ұлт» әрбір азаматқа сапалы және қолжетімді денсаулық сақтау ұлттық жобасына жүктелді.

Зерттеудің мақсаты: Айыртау ауданының медициналық-демографиялық көрсеткіштерін талдау негізінде ауыл тұрғындарына медициналық көмектің қолжетімділігін бағалау.

Әдістері. Бұл зерттеуде Айыртау ауданы тұрғындарының медициналық-демографиялық жағдайын талдау, сонымен қатар ауыл тұрғындары үшін денсаулық сақтау жүйесінің қолжетімділігін анықтау мақсатында статистикалық мәліметтер, есепке алу және есеп беру медициналық ұйымдардың құжаттамасы зерттелді. Демографиялық көрсеткіштер, аурушаңдық деңгейі, облыстағы емдеу мекемелерінің саны, медициналық ұйымдардың жабдықталуы, медицина қызметкерлерімен қамтамасыз етілуі және т.б.

Нәтижелері. Медициналық-демографиялық көрсеткіштер республикалық мәнге жетпейді. Жалпы өлім көрсеткіші (1000 тұрғынға шаққанда 15,87) республикадағыдан 1,6 есе жоғары (1000 тұрғынға шаққанда 9,53). Туу коэффициенті (1000 тұрғынға шаққанда 12,27) республикалық деңгейден 1,9 есе төмен (1000 тұрғынға шаққанда 23,41). Соңғы 5 жылда (2017 жылдан 2021 жылға дейін) облыста туу көрсеткіші 1000 халыққа шаққанда 6,4%-ға 13,11-ден 12,27-ге дейін төмендеді (Қазақстанда – 7,5%-ға төмендеді).

Халықтың өлім-жітім көрсеткіштерін зерделеу кезінде 2021 жылы 15,07-ге дейін өсу байқалса, 2022 жылы 1000 тұрғынға шаққанда 13,46-ға дейін 10,6%-ға төмендеген кезде ұқсас жағдай байқалады. Аурулардың жалпы саны 23710 құрады, республика бойынша алдыңғы орында респираторлық аурулар – 9519 (40,1%), қан айналымы жүйесі аурулары – 5348 (22,5%), эндокриндік аурулар – 1844 (8) %, одан кейін ас қорыту жүйесі аурулары – 880 (5,1%), ісік аурулары – 522, инфекциялық және паразитарлық аурулар – 427, жарақаттар, уланулар – 422 (2,7%) және туа біткен ауытқулар (деформациялар), деформациялар және хромосомалық бұзылулар – 188. (1,79%).

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері ауыл тұрғындары арасында аурушаңдық жоғары деңгейде қалып отырғанын көрсетеді. Ауыл тұрғындарына медициналық көмектің қолжетімділігіне елеулі әсер ететін ауылдық денсаулық сақтау жүйесінің негізгі проблемалары инфрақұрылымның дамымағаны, медициналық ұйымдардың жеткіліксіз жабдықталуы болып табылады, бұл өз кезегінде патологияны анықтау көрсеткіштерінің төмендеуі, диагностика мен емдеуді кешіктіруге әкеледі. Сондай-ақ маман тапшылығы, әсіресе арнайы мамандардың тапшылығы мамандандырылған медициналық көмектің қолжетімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Түйін сөздер: медициналық көмектің қолжетімділігі, ауыл тұрғындары, медициналық-демографиялық көрсеткіштер, денсаулық сақтауды ұйымдастыру.

### Анализ медико-демографических данных сельского населения Айыртауского района

Уахитов Е.Ф.<sup>1</sup>, [Тұрсынбет Е.А.](#)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Директор Айыртауской районной больницы, Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области, Айыртау, Казахстан. E-mail: [men2023@iCloud.com](mailto:men2023@iCloud.com)

<sup>2</sup> Заместитель начальника по медицинской части, Центральная госпиталь с поликлиникой Министерства внутренних дел Республики Казахстан, Астана, Казахстан. E-mail: [yernartursynbet@gmail.com](mailto:yernartursynbet@gmail.com)

#### Резюме

Задача реструктуризации сети медицинских организаций с учетом региональных особенностей с целью обеспечения максимальной доступности медицинской помощи легла в национальный проект «Качественное и доступное здравоохранение для каждого гражданина «Здоровая нация».

*Цель исследования: оценить доступность медицинской помощи для сельского населения на основе анализа медико-демографических показателей Айыртауского района.*

*Методы. В данном исследовании для анализа медико-демографической ситуации сельского населения Айыртауского района, а также для оценки доступности услуг системы здравоохранения сельскому населению были изучены статистические данные, учетно-отчетная документация медицинских организаций. Были проанализированы демографические показатели, показатели заболеваемости, количество медицинских учреждений в районе, оснащенность медицинских организаций, обеспеченность медицинскими работниками и т.д.*

*Результаты. Медико-демографические показатели не достигают республиканских значений. Общая смертность (15,87 на 1000 человек) выше, чем в республике, в 1,6 раза (9,53 на 1000 населения). Рождаемость (12,27 на 1000 населения) ниже республиканского уровня в 1,9 раза (23,41 на 1000 населения). За последние 5 лет (с 2017 по 2021 годы) рождаемость в регионе снизилась на 6,4% с 13,11 до 12,27 на 1000 населения (РК – снижение на 7,5%).*

*При изучении показателей смертности населения наблюдается аналогичная ситуация, когда в 2021 году произошел рост до 15,07, а в 2022 году снизился до 13,46 на 1000 населения (на 10,6%). Всего число заболеваний составило – 23710, лидирующую позицию, как и по всей стране занимают болезни органов дыхания – 9519 (40,1%), после занимают болезни системы кровообращения – 5348 (22,5%), эндокринные болезни – 1844 (8%), далее расположились болезни органов пищеварения – 880 (5,1%), новообразования – 522, инфекционные и паразитарные болезни – 427, травмы, отравления – 422 (2,7%) и врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения – 188 (1,79%).*

*Выводы. Результаты исследования показывают, заболеваемость среди сельского населения остается высокой. Основными проблемами системы сельского здравоохранения, которые существенно влияют на доступность медицинской помощи для сельского населения являются – неразвитая инфраструктура, недооснащенность медицинских организаций, которое в свою очередь приводит к низкой выявляемости патологии, несвоевременной постановке диагноза и назначения лечения. Также наблюдается дефицит кадров, особенно отмечается нехватка узких специалистов, что приводит к низкой доступности специализированной медицинской помощи.*

*Ключевые слова: доступность медицинской помощи, сельское население, медико-демографические показатели, организация здравоохранения.*

## МАЗМҰНЫ

<i>Ақсарин А., Туребаев Д., Хамидуллина З., Тельманова Ж., Игисина Г., Биялова З., Ажетова Ж., Орозбаев С., Қулаев К., Рустемова К., Кожаметов С., Игісін Н.</i> Қазақстандағы тоқ ішек обыры кезіндегі онкологиялық қызмет көрсеткіштерінің өзгерістерін бағалау .....	4
<i>Раисова Қ.Ә., Уақазы Ғ., Шашкин Ч., Ахмадеева Г., Құрмашева Ә., Алайдарова М.</i> Паркинсон ауруымен ауыратын науқастардың мидың терең стимуляциясынан кейінгі күтімі: Мейіргерлік іс қызметкерлерінің рөлі .....	11
<i>Асқаров Қ.А., Имашева Б.С., Қалмақова Ж.А., Имашев М.С.</i> Негізгі экологиялық факторлардың балалар денсаулығына әсері: Әдеби шолу.....	18
<i>Алиев А.Е., Қошмағанбетова Г.Қ., Тілепов Н.С.</i> Ақтау қаласындағы ауруханалық фармацевтикалық көмекке науқастардың қанағаттану деңгейін бағалау.....	27
<i>Білмаханбетова А.П., Құлжаева Г.У., Ибраев С.Е., Садуақасова Л.М.</i> Цифрлық дәуірде артериялық гипертензиямен ауыратын науқастарды қашықтықтан бақылау және басқару .....	36
<i>Уахитов Е.Ф., Тұрсынбет Е.А.</i> Айыртау ауданы ауыл тұрғындарының денсаулық және демографиялық мәліметтерін талдау .....	43



## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Аксарин А., Туребаев Д., Хамидуллина З., Тельманова Ж., Игисинова Г., Билялова З., Ажетова Ж., Орозбаев С., Кулаев К., Рустемова К., Кожакметов С., Игісін Н.</i> Оценка изменений показателей онкологической службы при раке толстой кишки в Казахстане .....	4
<i>Раисова К.А., Уакказы Г., Шашкин Ч., Ахмадеева Г., Курмашева А., Алайдарова М.</i> Уход за пациентами с болезнью Паркинсона, перенесшими глубокую стимуляцию мозга: Роль сестринского персонала .....	11
<i>Аскарров К.А., Имашеева Б.С., Калмакова Ж.А., Имашев М.С.</i> Влияние основных экологических факторов на здоровье детей: Литературный обзор .....	18
<i>Алиев А.Е., Кошмаганбетова Г.К., Тлепов Н.С.</i> Оценка степени удовлетворенности пациентов госпитальной фармацевтической помощью в городе Актау.....	27
<i>Білмаханбетова А.П., Кулкаева Г.У., Ибраев С.Е., Садуакасова Л.М.</i> Дистанционное наблюдение и ведение пациентов с артериальной гипертензии в эпоху цифровой технологий.....	36
<i>Уахитов Е.Ф., Тұрсынбет Е.А.</i> Анализ медико-демографических данных сельского населения Айыртауского района .....	43

## CONTENT

*Askhat Axarin, Dulat Turebayev, Zaituna Khamidullina,  
Zhansaya Telmanova, Gulnur Igissinova, Zarina Bilyalova, Zhanerke Azhetova,  
Serikbay Orozbaev, Kuanish Kulayev, Kulsara Rustemova, Saken Kozhakhmetov, Nurbek Igissin*  
**Evaluation Changes in Indicators of Oncological Service in Colon Cancer in Kazakhstan.....4**

*Raissova Karlygash, Gani Uakkazy,  
Chingiz Shashkin, Gulnar Akhmadeeva, Kurmasheva Aliya, Alaidarova Mereke*  
**Care of Patients with Parkinson's Disease after Deep Brain Stimulation: The Role of Nursing Staff .....11**

*Kuandyk Askarov, Bagdat Imasheva, Zhanar Kalmakova, Marat Imashev*  
**Impact of Main Environmental Factors on Children's Health: A Literature Review .....18**

*Askar Aliyev, Gulbakit Koshmaganbetova, Nurlan Tlepov*  
**Assessing Patient Satisfaction with Hospital Pharmaceutical Care in Aktau City.....27**

*Ainur Bilmakhanbetova, Gulnara Kulkayeva, Serik Ibrayev, Lyazzat Saduakassova*  
**Remote Monitoring and Management of Arterial Hypertension Patients in the Digital Age.....36**

*Yerbol Uakhitov, Yernar Tursynbet*  
**Analysis of Health and Demographic Data of the Rural Population of the Aiyrtau District.....43**

