

SCI-CONF.COM.UA

INTERNATIONAL SCIENTIFIC INNOVATIONS IN HUMAN LIFE



**PROCEEDINGS OF XIII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JULY 6-8, 2022**

**MANCHESTER
2022**

INTERNATIONAL SCIENTIFIC INNOVATIONS IN HUMAN LIFE

Proceedings of XIII International Scientific and Practical Conference

Manchester, United Kingdom

6-8 July 2022

Manchester, United Kingdom

2022

UDC 001.1

The 13th International scientific and practical conference “International scientific innovations in human life” (July 6-8, 2022) Cognum Publishing House, Manchester, United Kingdom. 2022. 501 p.

ISBN 978-92-9472-195-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // International scientific innovations in human life. Proceedings of the 13th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Manchester, United Kingdom. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xiii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-international-scientific-innovations-in-human-life-6-8-iyulya-2022-goda-manchester-velikobritaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: manchester@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 Cognum Publishing House ®

©2022 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. **Кмит Я. М., Огирко И. В., Бланк С. М.** 11
АУРОЛОГИЯ, КАК МЕТОД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ
2. **Остиста О. С., Маренич М. М., Сахно Т. В., Омелян О. М.** 22
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ

VETERINARY SCIENCES

3. **Kibenko N. Yu., Busygina I. E.** 26
CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FOOD BIOTECHNOLOGY

BIOLOGICAL SCIENCES

4. **Багацька Н. В.** 31
ОЦІНКА РІВНЯ ХРОМОСОМНИХ ПОРУШЕНЬ В ЛІМФОЦИТАХ КРОВІ IN VITRO У ДІВЧАТ-ПІДЛІТКІВ З АНОМАЛЬНИМИ МАТКОВИМИ КРОВОТЕЧАМИ
5. **Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М.** 38
НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ БИОЛОГИИ, ОТРАЖЁННЫЕ В НАУКЕ АУРОЛОГИЯ
6. **Усольцева О. Г.** 47
ІНТРОДУКЦІЯ RHINCHOSIA PHASEOLOIDES (SW.) DC. В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ “СОФІЇВКА” НАН УКРАЇНИ

MEDICAL SCIENCES

7. **Halahdina A. A., Gerasym L. M., Migalchan A. I., Migalchan T. I.** 52
RESTORATION OF THE CROWN PART OF TEETH USING COMPUTER SIMULATION
8. **Navchuk I. V., Navchuk H. V., Sobco D. I.** 55
TECHNOLOGIES OF PRIMARY PREVENTION OF ARTERIAL HYPERTENSION IN THE RURAL POPULATION
9. **Shamrai V. A., Misiurko O. I., Grebeniuk D. I.** 65
DYNAMICS OF CHANGES IN THE MAIN ULTRASOUND MARKERS OF OVARIAN RESERVE IN PATIENTS AFTER CHEMOTHERAPY FOR BREAST CANCER
10. **Дутка Д. А., Соловей В. М.** 70
СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ЛІКУВАННЯ ПЕРЕДМЕНСТРУАЛЬНОГО СИНДРОМУ
11. **Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М.** 77
АУРОЛОГИЯ, КАК МЕТОД В МЕДИЦИНЕ, И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

12.	<i>Мейбалиев Мамедали Талят оглы, Кореняко Л. Б.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ	87
13.	<i>Мірза О. Ю., Слюсаренко О. Д., Крупнік І. О., Ємельянова О. Ю.</i> КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК СПІЛЬНОЇ АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ НИРОК ІЗ ВРОДЖЕНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ ЦНС І ХРЕБТА У ДИТИНИ	90
14.	<i>Слабкий Г. О., Пішковці А.-М. М., Пішковці В. М.</i> СПРОМОЖНІСТЬ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ДО НАДАННЯ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДИТЯЧОМУ НАСЕЛЕННЮ ГІРСЬКОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ЗОНИ ПРОЖИВАННЯ	99
15.	<i>Товажнянская О. Л., Різниченко О. К., Ібрагімова О. Л., Єскін О. Р., Хохлов М. О., Панасенко Ю. Ю.</i> CHARACTERISTICS OF THE AUTONOMIC DYSFUNCTION SYNDROM IN THE REMOTE PERIOD OF BRAIN CONCUSSION IN YOUNG PEOPLE	105
TECHNICAL SCIENCES		
16.	<i>Deryaev A. R.</i> REQUIREMENTS FOR THE DESIGNS OF GAS WELLS FOR THEIR DEVELOPMENT BY THE METHOD OF DUAL COMPLETION	115
17.	<i>Dzhus A.</i> DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR THE DESIGN OF DRILLING EQUIPMENT FOR ROD DRILLING PUMP INSTALLATIONS WITH HIGH GAS CONTENT	121
18.	<i>Kolomiitsev O., Komarov V.</i> APPLICATION OF THE ANSYS SYSTEM TO THE SOLUTION OF PROBLEMS OF MODAL AND HARMONIC ANALYSIS OF CONSOLELY FIXED STRUCTURES OF THE AIRCRAFT	125
19.	<i>Strelkovskaya I., Zolotukhin R., Strelkovskaya Ju.</i> GENERALIZED ARCHITECTURE OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS IN LOW-BANDWIDTH COMMUNICATION NETWORKS	135
20.	<i>Vakulenko S., Shykalov D.</i> MODELING AND DYNAMIC ANALYSIS OF SPINDLE DRIVE OF TURRET LATHE IN AUTODESK INVENTOR	143
21.	<i>Yudina T., Serenko A.</i> ENZYMATIC HYDROLYSIS OF LACTOSE IN BUTTERMILK	148
22.	<i>Авдєєва Л. Ю., Турчина Т. Я., Макаренко А. А.</i> КІНЕТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕСУ ЗНЕВОДНЕННЯ КРАПЕЛЬ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ЛЕЦИТИНУ	152
23.	<i>Галіновський О. М., Ленська О. О.</i> ПАРАМЕТРИ НАВАНТАЖЕННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЧАСТОТИ БЕЗКОНТАКТНОГО АСИНХРОНІЗОВАНОГО ГЕНЕРАТОРА	159

	ДИЗЕЛЬЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ	
24.	<i>Запорожець Ю. В., Бурлака Т. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРИЧНОГО РОЗРЯДУ НА ЕКСТРАКЦІЙНУ ЗДАТНІСТЬ ШИШОК ХМЕЛЮ	167
25.	<i>Шибицька Н. М., Гром'як О. А.</i> СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ	171
26.	<i>Шорнікова С. В.</i> СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯК ОСНОВА ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ	178

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

27.	<i>Акперли Рейхан Саяд кызы</i> О ДВИЖЕНИИ СНАРЯДА В ВОЗДУХЕ	181
28.	<i>Ахиев Алаббас Сейди оглы</i> ЗАДАЧА ТЕОРИИ УПРУГОСТИ ДЛЯ ОДНОРОДНОЙ СРЕДЫ В СЛУЧАЕ КЛИНОВИДНОЙ ТРЕЩИНЫ	184

GEOGRAPHICAL SCIENCES

29.	<i>Гурова Д. Д., Каптюх Т. В., Шморзуненко Є. О., Антонець Д. К.</i> ПРОГНОЗИ Й ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ ТА РЕКРЕАЦІЇ В СВІТІ У 2022 РОЦІ	189
-----	---	-----

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

30.	<i>Yakymchuk M. A., Korchagin I. M.</i> TECHNOLOGY OF SATELLITE AND PHOTO IMAGES FREQUENCY-RESONANCE PROCESSING: RESULTS OF DIFFERENT LOCAL AREAS OPERATIVE SURVEYING	194
31.	<i>Кмит Я. М., Огирко И. В., Бланк С. М.</i> АУРОГРАММЫ В ИССЛЕДОВАНИИ МИНЕРАЛОВ И КРИСТАЛЛОВ	206

ASTRONOMY

32.	<i>Vidmachenko A. P., Steklov A. F.</i> HUGE CATASTROPHES ON THE MIRANDA – SMALLEST OF URANUS' FIVE LARGEST MOONS	214
-----	---	-----

PEDAGOGICAL SCIENCES

33.	<i>Kvasnyk O. V.</i> THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE LENS OF DIGITAL TECHNOLOGIES	224
34.	<i>Trofymenko V. I., Kudzinovska I. P.</i> ACTIVATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN CONDITIONS OF DISTANCE EDUCATION DURING STUDY HIGHER MATHEMATICS	227

35.	Бондаренко Д. Р. ОСОБЛИВОСТІ КОМУНІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕКТИВУ ТА БАТЬКІВ У ПРОЦЕСІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОФІЛЮ НАВЧАННЯ	232
36.	Гудима Г. Б., Задерайко М. В. ІНТЕРНЕТ-КОМУНІКАЦІЇ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ВНЗ–СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	236
37.	Жигора І. В., Жигора В. С. СУЧАСНА МЕДІА- ТА МУЛЬТИМЕДІЙНА ОСВІТА	244
38.	Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М. АУРОЛОГИЯ – НЕДОСТАЮЩЕЕ ЗВЕНО В ОБРАЗОВАНИИ	252
39.	Ковальова О. В. МОТИВАЦІЯ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	262
40.	Ковічинська К. А. РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ	266
41.	Пасічник Л. В., Шепель О. В. ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ В СТАРШІЙ ШКОЛІ	270
42.	Пивоваров А. А., Цибровський А. І. ПРОБЛЕМИ ЗАНЯТЬ ІЗ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ПІД ЧАС КАРАНТИНУ ТА ВІЙНИ	274
43.	Поліщук С. В., Ямполь Ю. В. ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ АКсіОЛОГІЧНИХ ОСНОВ НАУКОВО- МЕТОДИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ	279
44.	Товканець Г. В. СПРИЯННЯ ОСВІТІ ШКОЛЯРА ЯК ПРОВІДНА ФУНКЦІЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	285
45.	Трофимова М. Л. СТВОРЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО КУРСУ В СИСТЕМІ MOODLE В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	290
PSYCHOLOGICAL SCIENCES		
46.	Володарська Н. Д. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ СПРИЯННЯ ПСИХІЧНОМУ ЗДОРОВ'Ю ОСОБИСТОСТІ	295
47.	Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М. АУРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОМОЩИ В ПСИХОТЕРАПИИ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	306
48.	Кононенко Т. В., Калініна Т. С. ОСОБЛИВОСТІ ГІПЕРАКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ДОШКІЛЬНИКІВ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ	316

49. *Мітенко Т. М.* 322
АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ
ЕФЕКТИВНОСТІ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖБОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ПРАЦІВНИКІВ КІННОЇ ПАТРУЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ

SOCIOLOGICAL SCIENCES

50. *Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М.* 328
АУРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОМОЩИ В СОЦИОЛОГИИ

JOURNALISM

51. *Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М.* 339
АУРОЛОГИЯ, КАК МЕТОД ОЗДОРОВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА В
ИНФОРМАЦИОННОМ АСПЕКТЕ: РАСШИРЕНИЕ
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ИСТИННОСТИ МИРОЗДАНИЯ И
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЛЮДЕЙ МЕЖДУ
СОБОЙ, РАСТЕНИЯМИ, ЖИВОТНЫМИ И МИНЕРАЛАМИ

ART

52. *Пінчук О. І., Отенко А. Є.* 348
УТІЛЕННЯ ХУДОЖНІХ ПРИЙОМІВ КОМПОЗИЦІЇ В
ХОРЕОГРАФІЧНИХ ПОСТАНОВКАХ ТАНЦЮВАЛЬНОГО
СТИЛЮ ХІП-ХОП
53. *Травкіна Н., Черній В., Одайник С.* 357
ШЛЯХ РОЗВИТКУ ЖАНРУ ФОРТЕПІАННОЇ МІНІАТЮРИ У
ЄВРОПЕЙСЬКІЙ МУЗИЦІ ХІХ ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТЬ:
РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ЗРІЗ
54. *Чжоу Сяо* 363
ТИПОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МОТИВУ «ЧУНЬШУЙ
ЦЮШАНЬ» У ХУДОЖНІЙ ОБРОБЦІ НЕФРИТІВ В ЕПОХУ
ДИНАСТІЙ ЛЯО І ЦЗИНЬ

POLITICAL SCIENCES

55. *Kipiani M., Alkhanashvili Sh.* 372
WOMEN'S RIGHTS DEFENDER FRENCH THINKERS
56. *Шаповалова А. М., Новаленко Я. В.* 377
ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ДЕРЖАВНИХ ІНСТИТУЦІЙ
УКРАЇНИ З ПОЧАТКУ ТА ПІД ЧАС АГРЕСІЇ РФ

PHILOLOGICAL SCIENCES

57. *Mishchenko O., Yakovenko M.* 385
ANALYSIS OF THE TRANSLATION OF ENGLISH-LANGUAGE
PRAGMONYMS OF AEROSPACE VOCABULARY INTO
UKRAINIAN, APPLICATION OF TRANSLATION
TRANSFORMATIONS

PHILOSOPHICAL SCIENCES

- | | | |
|-----|---|-----|
| 58. | Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М.
АУРОЛОГИЯ В «ФИЛОСОФИИ РЕАЛИЗМА». ФИЛОСОФСКИЕ
АСПЕКТЫ ЕДИНСТВА МАТЕРИАЛИЗМА И ИДЕАЛИЗМА | 391 |
| 59. | Мелякова Ю. В., Жданенко С. Б.
ПЕРФОРМАТИВНИЙ АКЦІОНІЗМ: ПУБЛІЧНІСТЬ, ПРОТЕСТ,
АГЕНТНІСТЬ | 400 |

ECONOMIC SCIENCES

- | | | |
|-----|--|-----|
| 60. | Mironchuk Z. P., Cicka N. E., Andrushko R. P.
VALUE ADDED TAX IN CONDITIONS OF WARTIME | 412 |
| 61. | Білоус С. В.
ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ
ДОВОЄННОГО ПЕРІОДУ | 416 |
| 62. | Воронко Р. М., Кравець О. В.
ОБЛІК ВИТРАТ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ
ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА | 420 |
| 63. | Карпінський Б. А., Карпінська О. Б., Пфістер Д. Г.
SMART-УРБАНІСТИКА НА ЗАСАДАХ ДЕРЖАВОТВОРЧОГО
ПАТРІОТИЗМУ НАЦІЇ: УПРАВЛІНСЬКА КОНЦЕПЦІЯ | 426 |
| 64. | Кохан С. А., Артюх О. В.
ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТУВАННЯ
У СИСТЕМІ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ | 436 |
| 65. | Крайнюченко О. Ф., Сімкін Д. О.
ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
ПІДПРИЄМСТВА | 440 |
| 66. | Кулик О. М.
АНАЛІЗ РОБОТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ПІДПРИЄМСТВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ В ПЕРІОД
ПАНДЕМІЇ COVID-19 | 445 |
| 67. | Куцик В. І., Майборода В. М.
ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СФЕРИ
ПОСЛУГ | 451 |
| 68. | Михальчинець Г. Т.
СУЧАСНИЙ МАТЕМАТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ
МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІНАНСОВОГО РИНКУ | 454 |
| 69. | Непочащенко В. О.
СУЧАСНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ ТА РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ
ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ | 457 |
| 70. | Побідинська Ю. С., Гордієнко М. І.
АДМІНІСТРАТИВНІ ВИТРАТИ: СУТНІСТЬ, СКЛАД ТА
ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ОБЛІКУ | 462 |

LEGAL SCIENCES

- | | | |
|-----|---|-----|
| 71. | <i>Kovalenko H.</i>
CORRELATIONS OF PHIL PHILOSOPHY OF LAW ASPECTS
CONCERNING EUTHANASIA AND ADJUDICATION AND THEIR
IMPACT ON THE LIFE OF SOCIETY | 467 |
| 72. | <i>Заболотна Л. В., Васильківська Ю. А.</i>
ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ
ДОГОВОРУ КОМЕРЦІЙНОЇ КОНЦЕСІЇ В УКРАЇНІ | 474 |
| 73. | <i>Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М.</i>
АУРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОМОЩИ В
ЮРИСПРУДЕНЦИИ | 478 |
| 74. | <i>Рязанцева І. М., Тулупов В. В.</i>
ДЕЯКІ ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПРО
ОСОБУ У КІБЕРПРОСТОРІ | 488 |
| 75. | <i>Сторожук І. О., Ведєрніков Ю. А.</i>
ЕЛЕКТРОННІ ДОКАЗИ В ЗРАЗКОВИХ СПРАВАХ . ПРОБЛЕМИ
ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЗНАННЯ ДОПУСТИМИМИ | 491 |
| 76. | <i>Ярова Д. В.</i>
ДЕЛЕГОВАНА ЗАКОНОТВОРЧІСТЬ: ДОСВІД СПОЛУЧЕНИХ
ШТАТІВ АМЕРИКИ | 496 |

**DYNAMICS OF CHANGES IN THE MAIN ULTRASOUND MARKERS OF
OVARIAN RESERVE IN PATIENTS AFTER CHEMOTHERAPY FOR
BREAST CANCER**

Shamrai Volodymyr Anatoliiovych

Misiurko Oles Ivanovych

Grebeniuk Dmytro Ihorovych

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya

Podillian Regional Oncology Center

Vinnytsia, Ukraine

Summary

Breast cancer is the second most common cancer in the world and the most common cancer among women. However, in addition to high morbidity and mortality, there is a problem of a slightly different plan – ovarian toxicity of chemotherapeutic agents and the associated chemo-induced premature ovarian failure. Results of the analysis of the dynamics of changes in the main ultrasound markers of ovarian reserve of women after chemotherapy for malignant neoplasms of the breast are presented in this article. It was shown that the dynamics of changes in the volume of the ovaries and the number of antral follicles indicates a significant violation of reproductive function in women after chemotherapy for malignant neoplasms of the breast.

Keywords: breast cancer; chemotherapy; ultrasound markers of ovarian reserve; ovarian volume; number of antral follicles.

Introduction

Breast cancer is the second most common cancer in the world and the most common cancer among women [1]. Even in developed countries, every eighth woman is at risk of developing this pathology [2]. Mortality rates range from 6 cases

per 100,000 people in East Asia to 20 cases per 100,000 people in West Africa [1]. For more developed regions, this figure is 14.9, for less developed – 11.5 [3, 4].

However, in addition to high morbidity and mortality, there is a problem of a slightly different plan – ovarian toxicity of chemotherapeutic agents and the associated chemo-induced premature ovarian failure [5, 6]. Ultimately, the toxic effects of chemotherapeutic agents on the ovaries lead to the loss of their function and the development of a number of related pathological conditions, including infertility [7, 8].

The aim of the study was to examine the dynamics of changes in the main ultrasound markers of ovarian reserve of women after chemotherapy for malignant neoplasms of the breast.

Materials and Methods

During 2015-2017, we analyzed the data of 2173 patients with malignant neoplasms of the breast.

According to the WHO classification, the reproductive age of women is 15-49 years.

In the study continent, the total number of women of reproductive age was 536 (24.7 %). Of these, 433 (19.9 % of the total) women received chemotherapy as a component of comprehensive treatment for breast cancer.

Age 40-45 years is a period of menopausal transition, when there is a natural decline in ovarian function. Given this fact, as well as the fact that in accordance with the purpose and objectives of the study, the planned observation was to last 3 years, for further study it was decided to create a sample of patients aged 15-36 years.

During the study period, 75 patients were selected (23 in 2015, 21 in 2016 and 31 in 2017), meeting the above criteria. However, women with both hormone-dependent and hormone-independent breast cancer were present in this sample.

In hormone-dependent breast cancer, hormone suppression is often used, which dramatically changes the hormonal background of patients. Therefore, we decided to study the target group of women with hormone- independent breast cancer. There

were 32 such women in the study contingent (13 in 2015, 12 in 2016 and 7 in 2017) and they were included in the main group.

According to the purpose and objectives of the study, the main ultrasound markers of ovarian reserve of patients before chemotherapy, as well as one, two and three years after completion of chemotherapy was studied. Ultrasound examination of the ovaries was performed for 2-3 days of the menstrual cycle on the device of Toshiba (Japan). The volume of the ovaries and the number of antral follicles were determined.

To determine the reference values of the studied indicators, similar studies were performed once on relatively healthy women of reproductive age, who formed a control group (n=32).

The obtained data were processed using the statistical software package SPSS 20.0 for Windows.

Results

Dynamics of changes in the main ultrasound markers of ovarian reserve is presented in Table 1.

Table 1

Dynamics of changes in the main ultrasound markers of ovarian reserve

Groups		Marker	
		Ovarian volume, cm ³	The number of antral follicles, pieces
Control group (C)		4.941 ± 1.194 ^{*1,2,3}	11.16 ± 1.74 ^{*1,2,3}
Main group	Before chemotherapy (BC)	4.875 ± 1.170 ^{*1,2,3}	11.50 ± 1.93 ^{*1,2,3}
	1 year (1)	3.719 ± 0.848 ^{*C,BC}	5.875 ± 1.809 ^{#2, *C,BC,3}
	2 year (2)	3.541 ± 1.084 ^{*C,BC}	4.969 ± 1.534 ^{#1,3 *C,BC}
	3 year (3)	3.459 ± 0.818 ^{*C,BC}	4.031 ± 1.787 ^{#2, *C,BC,1}

Notes: # – statistically significant difference (p<0.05) relative to these groups;

* – statistically significant difference (p<0.001) relative to these groups.

As can be seen from table 3, both ovarian volume and the number of antral follicles in the main group before chemotherapy did not differ significantly (p>0.05) from similar indicators in the control group, which indicated a satisfactory

reproductive health of women in the study samples. At the same time, it should be noted that the studied indicators of both the control group and the main group before chemotherapy were within normal values.

The values of ovarian volume in the main group at all terms of the study after chemotherapy were statistically significantly ($p < 0.001$) lower than in the control group, as well as in the main group before chemotherapy. Thus, the values of this indicator in the study after 1 year after chemotherapy were 31.19 %, after 2 years – by 37.85 %, after 3 years by 41.04 % less than the initial values. The decrease in ovarian volume in the 2nd year of the study compared to 1 year was 5.08 %, in the 3rd year compared to 2 years – 2.30 %. In this case, although there was a slight progressive decrease in the numerical values of the studied indicator throughout the study period, but statistically the differences were insignificant ($p > 0.05$).

The dynamics of changes in the number of antral follicles differed slightly from the dynamics of changes in ovarian volume.

The number of antral follicles in the main group at all stages of the study after chemotherapy was significantly ($p < 0.001$) less than the control group, as well as the indicators of the main group before chemotherapy. The study rate in the study 1 year after chemotherapy was 1.96 times lower than baseline. The studied indicator 2 years after chemotherapy was significantly ($p < 0.05$) lower (by 15.48 %) than the same indicator 1 year earlier. It should also be noted that at year 3 of the study, antral follicles levels were significantly ($p < 0.001$) lower than at 1 year (31.46 %) and 2 years ($p < 0.05$; 18.91 %) after chemotherapy. In general, the number of antral follicles decreased relative to baseline values by 1.96 times during 1 year, 2.31 times during the first two years and 2.85 times during the entire observation period.

Conclusions

The dynamics of changes in the main ultrasound markers of the ovarian reserve indicates a significant violation of reproductive function in women after chemotherapy for malignant neoplasms of the breast.

References

1. Momenimovahed, Z., & Salehiniya, H. (2019). Epidemiological characteristics of and risk factors for breast cancer in the world. *Breast cancer (Dove Medical Press)*, 11, 151–164. <https://doi.org/10.2147/BCTT.S176070>
2. DeSantis, C. E., Ma, J., Goding Sauer, A., Newman, L. A., & Jemal, A. (2017). Breast cancer statistics, 2017, racial disparity in mortality by state. *CA: a cancer journal for clinicians*, 67(6), 439–448. <https://doi.org/10.3322/caac.21412>
3. Kim, Y., Yoo, K. Y., & Goodman, M. T. (2015). Differences in incidence, mortality and survival of breast cancer by regions and countries in Asia and contributing factors. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP*, 16(7), 2857–2870. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.7.2857>
4. Torre, L. A., Bray, F., Siegel, R. L., Ferlay, J., Lortet-Tieulent, J., & Jemal, A. (2015). Global cancer statistics, 2012. *CA: a cancer journal for clinicians*, 65(2), 87–108. <https://doi.org/10.3322/caac.21262>
5. Overbeek, A., van den Berg, M. H., van Leeuwen, F. E., Kaspers, G. J., Lambalk, C. B., & van Dulmen-den Broeder, E. (2017). Chemotherapy-related late adverse effects on ovarian function in female survivors of childhood and young adult cancer: A systematic review. *Cancer treatment reviews*, 53, 10–24. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2016.11.006>
6. Torino, F., Barnabei, A., De Vecchis, L., Sini, V., Schittulli, F., Marchetti, P., & Corsello, S. M. (2014). Chemotherapy-induced ovarian toxicity in patients affected by endocrine-responsive early breast cancer. *Critical reviews in oncology/hematology*, 89(1), 27–42. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2013.07.007>
7. Busnelli, A., Vitagliano, A., Mensi, L., Acerboni, S., Bulfoni, A., Filippi, F., & Somigliana, E. (2020). Fertility in female cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Reproductive biomedicine online*, 41(1), 96–112. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.02.008>
8. Waimey, K. E., Smith, B. M., Confino, R., Jeruss, J. S., & Pavone, M. E. (2015). Understanding Fertility in Young Female Cancer Patients. *Journal of women's health (2002)*, 24(10), 812–818. <https://doi.org/10.1089/jwh.2015.5194>