

З.А. Зайкова, Н.А. Кравченко

РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: СТАТИСТИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ

DOI 10.25789/YMJ.2023.83.18

УДК 613.99:[618.19-006:314.44/.48]-616.006

Проведен анализ первичной заболеваемости раком молочной железы (РМЖ) среди женщин Иркутской области за 2011–2021 гг. и смертности от него в сравнении с данными по РФ с целью оценки ситуации. По результатам анализа выявлен рост относительных показателей первичной заболеваемости РМЖ в области на 25%, в РФ – на 17%. При этом тенденция к росту показателей более выражена в области: средний темп прироста +2,2% против +1,8% по России. В 2021 г. в области было зарегистрировано превышение общероссийского показателя первичной заболеваемости РМЖ на 9% и во всех возрастных группах в 1,1–1,3 раза, кроме женщин 75–79 и старше 85 лет. В течение исследуемого периода смертность от РМЖ в Иркутской области мало изменилась, тогда как по РФ прослеживается тенденция к снижению со среднегодовым темпом в 1,5%. Стандартизованные показатели, характеризующие истинную ситуацию по РМЖ, свидетельствуют о неблагоприятии Иркутской области: показатель смертности за 2011–2021 гг. превышал общероссийский на 9% и область занимала в 2021 г. среди субъектов РФ 6-е место по уровню первичной заболеваемости и 8-е место – по уровню смертности.

Ключевые слова: рак молочной железы, первичная заболеваемость, смертность, относительные и стандартизованные показатели.

An analysis was made of the primary incidence of breast cancer (BC) among women in the Irkutsk region for 2011–2021 and mortality from it in comparison with data for the Russian Federation in order to assess the situation. According to the results of the analysis, an increase in the relative indicators of the primary incidence of breast cancer in the region by 25%, in the Russian Federation – by 17%. At the same time, the upward trend in indicators is more pronounced in the region: the average growth rate is +2.2% against +1.8% in Russia. In 2021, the region recorded an excess of the all-Russian primary incidence of breast cancer by 9% and in all age groups by 1.1–1.3 times, except for women 75–79 and over 85 years old. During the study period, mortality from breast cancer in the Irkutsk region changed little, while in the Russian Federation there is a downward trend with an average annual rate of 1.5%. Standardized indicators characterizing the true situation with breast cancer indicate that the Irkutsk region is not well: the mortality rate for 2011–2021 exceeded the national average by 9%, and in 2021 the region ranked 6th among the subjects of the Russian Federation in terms of primary morbidity and 8th in terms of mortality.

Keywords: breast cancer, primary morbidity, mortality, relative and standardized rates.

Введение. Рак молочной железы (РМЖ) – самая распространенная локализация злокачественных новообразований среди женщин. С точки зрения новых случаев, в 2020 г. в мире было выявлено 2,2 млн. [5]. В России ежегодно РМЖ обнаруживают у ~70 тыс. женщин и более 20 тыс. умирают. Злокачественные новообразования молочной железы продолжают оставаться огромной медико-социальной проблемой, нанося колоссальный ущерб на государственном, региональном [1, 6] и индивидуальном уровнях. Борьба с ростом заболеваемости РМЖ зависит от состояния здоровья женщин, в т.ч. репродуктивного, генетической предрасположенности, информированности женского населения о факторах риска, мерах профилактики, качества медицинской помощи [4, 7, 8, 10, 11]. Как известно, отдельные факторы увеличивают риск развития РМЖ: возраст после 40 лет, ожирение, низкая физическая активность, наследствен-

ность, вредное влияние радиации, алкоголя, курения и др. [4, 7, 8, 10, 12].

Цель исследования: оценить ситуацию в Иркутской области по уровню первичной заболеваемости женщин раком молочной железы в 2021 г. и смертности от него в сравнении с 2011 г. и данными по России.

Материалы и методы исследования. Использовались данные статистических сборников «Злокачественные новообразования в России (заболеваемость и смертность)» МЗ РФ за 2011–2021 гг.; таблиц смертности 5ТС «Основные кумулятивные характеристики по причинам смерти» Росстата за 2011 и 2021 гг. В работе использовались методы сравнительного анализа относительных, стандартизованных (мировой стандарт), среднемноголетних показателей и средних темпов прироста/снижения, статистическая значимость различий показателей определялась с использованием 95% доверительного интервала (95% ДИ); ранжирование показателей 85 субъектов РФ по убыванию. Расчёты проводились с применением стандартных программ Windows (версия 10.0).

Результаты и обсуждение. У женщин Иркутской области в 2011 г. было зарегистрировано 1018 первичных случаев рака молочной железы (РМЖ), в 2021 г. – 1237 случаев, суммарно за этот период впервые было выявлено

12598 случаев. Показатель заболеваемости с впервые выявленным диагнозом РМЖ увеличился на 24,7% с 78,1 в 2011 г. (95% ДИ 73,3; 82,9) до 97,4 на 100 тыс. в 2021 г. (95% ДИ 91,9; 102,8). Среднемноголетний уровень первичной заболеваемости РМЖ в области за 2011–2021 гг. составил 88,6 на 100 тыс., среднегодовой темп прироста равен +2,2%. За исследуемый период стандартизованный показатель первичной онкозаболеваемости РМЖ в области вырос с 50,6 до 59,2 на 100 тыс. (+17,0%), среднемноголетний показатель составил 55,6 на 100 тыс. (рис. 1). Падение показателей в 2020 г., безусловно, связано с пандемией COVID-19, после которой тренд к росту возобновился, но показатели не вернулись к доковидному уровню.

В РФ показатель первичной заболеваемости женщин РМЖ в 2011 г. регистрировался на уровне 74,9 (95% ДИ 74,3; 75,5), в 2021 г. – 89,3 на 100 тыс. (95% ДИ 88,6; 89,9), т.е. увеличился на 19,2%. Среднемноголетний показатель по РФ за исследуемый период составил 84,6 на 100 тыс., ежегодный темп прироста равен +1,8%. В США первичная заболеваемость раком молочной железы продолжает расти, но в последнее время медленнее – в течение 2010–2019 гг. показатель ежегодно увеличивался на 0,5% [9]. Стандартизованный показатель первичной

ФГБОУ ВО «Иркутский гос. мед. университет Минздрава России»: **ЗАЙКОВА Зоя Александровна** – к.м.н., доцент, ORCID:0000-0001-8104-4264, zaikovazoy@mail.ru, **КРАВЧЕНКО Наталья Александровна** – ассистент кафедры, ORCID:0000-0001-9839-6629; tasha_v_gorode@mail.ru.

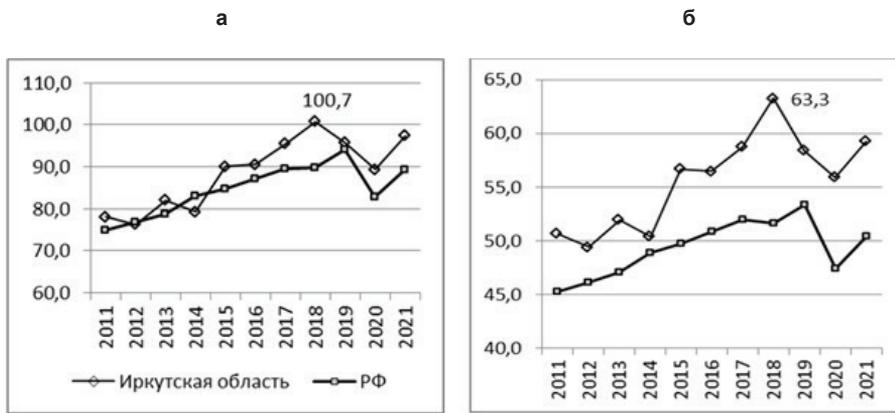


Рис. 1. Динамика показателей заболеваемости женщин РМЖ в Иркутской области и РФ за 2011–2021 гг.: а - относительные; б - стандартизованные (на 100 тыс.)

Таблица 1

Показатели заболеваемости раком молочной железы женщин Иркутской области и РФ в 2011 и 2021 гг. по отдельным возрастным группам (на 100 тыс.; кратность превышения, число раз)

Возрастные группы	Иркутская область		РФ		$\frac{P_{\text{Ирк. обл.}}}{P_{\text{РФ}}}$	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021
25-29	6,6	5,8	4,6	5,5	1,4	1,1
30-34	12,3	27,4	15,4	20,3	0,8	1,3
35-39	30,7	52,9	33,5	48,1	0,9	1,1
40-44	54,6	111,7	65,4	83,7	0,8	1,3
45-49	121,0	146,8	97,9	119,4	1,2	1,2
50-54	140,8	136,5	124,3	129,6	1,1	1,1
55-59	167,0	194,7	151,8	152,7	1,1	1,3
60-64	223,7	214,3	187,5	181,5	1,2	1,2
65-69	216,5	240,3	193,1	205,3	1,1	1,2
70-74	222,0	241,7	181,1	217,3	1,2	1,1
75-79	187,9	160,7	162,0	191,8	1,2	0,8
80-84	139,6	223,4	132,2	161,3	1,1	1,4
85+	158,6	100,3	119,1	105,1	1,3	1,0

заболеваемости РМЖ среди женщин РФ вырос на 11,5% с 45,2 в 2011 г. до 50,4 на 100 тыс. в 2021 г. со средне-многолетним уровнем в 49,3 на 100 тыс. (рис. 1). Авторы исследований обращают внимание на продолжающийся рост онкозаболеваемости среди населения, в том числе РМЖ [1, 2, 6, 9].

В 2021 г. показатель первичной заболеваемости РМЖ среди женщин Иркутской области в 97,4 на 100 тыс. (95% ДИ 91,9; 102,8) был на 9,1% выше, чем в РФ – 89,3 на 100 тыс. (95% ДИ 88,6; 89,9). В 2011 г. этот показатель хоть и превышал аналогичный показатель по РФ на 4,3 %, но разница была статистически незначима. Средне-многолетний показатель первичной заболеваемости женщин РМЖ в Иркутской обла-

сти статистически значимо превышает показатель по РФ на 4,7 %. Тенденция к росту первичной заболеваемости РМЖ в области характеризуется большими колебаниями и более быстрыми темпами: +2,2% в год против +1,8% по РФ. За исследуемый период процент женщин, проживающих в Иркутской области, у которых впервые был диагностирован РМЖ в IV стадии, снизился с 12,5 (95% ДИ 10,5; 14,5) до 10,4 (95% ДИ 8,7; 12,1), но был статистически значимо выше, чем по РФ: 2011 г. – 9,1% (95% ДИ 8,9; 9,3); 2021 г. – 8,1% (95% ДИ 7,9; 8,3).

По данным за 2021 г., Иркутская область по относительному и стандартизованному показателям первичной заболеваемости РМЖ среди 85 субъектов занимала 26-ю и 6-ю рейтинговые позиции соответственно.

Наиболее высокие уровни первичной заболеваемости женщин Иркутской области в 2011 г. регистрировались в возрасте от 60 до 74 лет. Но в 2021 г. к этим группам риска по возрасту добавилась группа женщин 80–84 лет (табл. 1), в которой зарегистрирован высокий темп прироста +60%. В течение исследуемого периода отмечаются высокие темпы прироста у женщин 30–49 лет (от +21,3 до +122,5%), в связи с чем возросли кратности превышения общероссийских показателей (таблица). Таким образом, более высокие показатели первичной заболеваемости РМЖ у женщин области при сравнении с аналогичными уровнями по стране сложились практически во всех возрастных группах. По данной ситуации область не является исключением [6].

В Иркутской области за 2011–2021 гг. от РМЖ умерло 3964 женщины. Показатель смертности от РМЖ

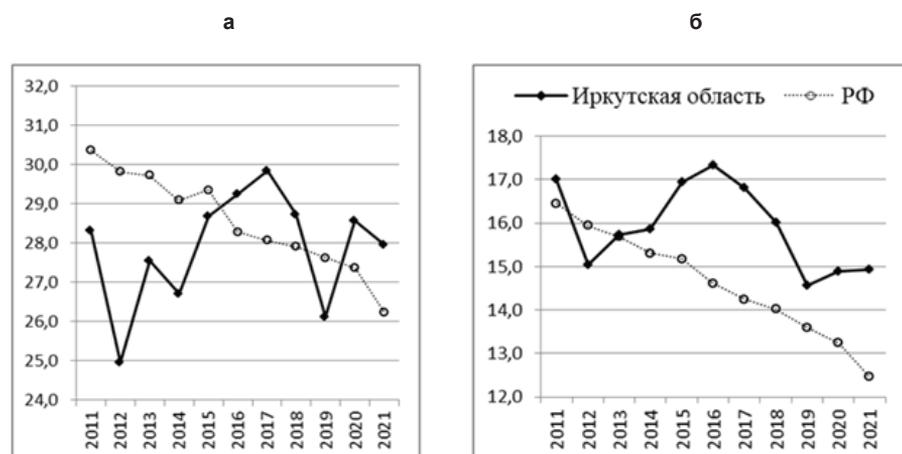


Рис. 2. Динамика показателей заболеваемости женщин РМЖ в Иркутской области и РФ за 2011–2021 гг.: а - относительные; б - стандартизованные (на 100 тыс.)

остался практически на том же уровне: 2011 г. – 28,3 на 100 тыс. (95% ДИ: 25,4; 31,2); 2021 г. – 27,9 (95% ДИ: 25,0; 30,8). Отсутствие выраженной динамики смертности женщин от РМЖ в области подтверждает и значение среднегодового темпа – минус 0,1 %. Снижение стандартизованного показателя смертности от РМЖ в течение исследуемого периода статистически незначимо: с 17,0 (95% ДИ: 15,2; 18,9) до 14,9 на 100 тыс. (95% ДИ: 13,3; 16,6). Нестабильная динамика относительных и стандартизованных показателей смертности от РМЖ в области представлена на рис. 2.

В целом по России прослеживается чёткая динамика к снижению смертности женщин от РМЖ [3], со среднегодовым темпом снижения в 1,5%. В США темпы снижения смертности от РМЖ замедлились – 1,3% в год с 2011 по 2020 г., а в предыдущее десятилетие 1,9% [9]. За 2011–2021 гг. в РФ относительный показатель смертности женщин от РМЖ снизился на 13,6% с 30,4 (95% ДИ 30,0; 30,7) до 26,2 на 100 тыс. (95% ДИ 25,9; 26,6). Статистически значимо и снижение стандартизованного показателя смертности женщин в РФ от РМЖ: с 16,5 (95% ДИ 16,2; 16,7) до 12,5 на 100 тыс. (95% ДИ 12,3; 12,7). Линия динамики стандартизованных показателей по РФ более плавная, по сравнению с линией относительных показателей, и практически прямая (рис. 2).

Среднемноголетний уровень смертности от РМЖ в Иркутской области за 2011–2021 гг. не превышает уровень по РФ – 27,9 против 28,5 на 100 тыс. Однако стандартизованный показатель смертности от РМЖ в области за исследуемый период статистически значимо превышает на 8,9% общероссийский показатель: 15,9 (95% ДИ 15,0; 16,8) против 14,6 на 100 тыс. (95% ДИ 14,4; 14,7). Иркутская область, как и ранее [3], относится к неблагоприятным субъектам РФ по стандартизованным показателям смертности женщин от РМЖ, занимая 8 место среди субъектов РФ в 2021 г.

При более подробном анализе стандартизованных показателей смертности женщин Иркутской области от РМЖ за 2011–2021 гг. среди женщин от 15 до 59 лет регистрируется снижение с 14,7 до 10,4 на 100 тыс., среди женщин старше 60 лет – наоборот, рост показателя с 77,6 до 80,5 на 100 тыс.

В 2011 г. средний возраст умерших женщин от РМЖ в возрасте 15–59 лет был равен 51,45 года; в 2021 г. – 49,90; в возрасте старше 60 лет – 73,29 и

72,48 года соответственно, т.е. за последние 10 лет от РМЖ стали умирать раньше женщины трудоспособного и пожилого возраста – с разницей на 1,55 и 0,81 года соответственно.

Заключение. По результатам анализа выявлен рост относительных показателей первичной заболеваемости раком молочной железы в Иркутской области на 24,7%, в РФ – на 17,0%. При этом тенденция к росту показателей более выражена в области: средний темп прироста +2,2% против +1,8% по России. По официальным данным, за 2021 г. в области было зарегистрировано превышение первичной заболеваемости РМЖ по РФ на 9,1%, а также во всех возрастных группах в 1,1–1,3 раза, исключая женщин 75–79 и старше 85 лет.

РМЖ относится к предотвратимым причинам смерти, поэтому уровень смертности во многом зависит от своевременности его выявления [6]. В Иркутской области, хоть и снизилась доля женщин с выявленным РМЖ в запущенной IV стадии с 12,5 % в 2011 г. до 10,4 % в 2021 г., но данный показатель по-прежнему отличается от показателя РФ – 9,1 и 8,1% соответственно. По данным ВОЗ, в последние годы страны с высоким уровнем доходов достигли прогресса в лечении РМЖ и показатели смертности стали снижаться [4, 9]. Но остальным странам со средним и низким уровнем доходов ещё предстоит достичь подобных результатов [5].

В течение исследуемого периода смертность от РМЖ в Иркутской области мало изменилась, тогда как по РФ прослеживается тенденция к снижению со среднегодовым темпом в 1,5%. Стандартизованные показатели, характеризующие истинную ситуацию по РМЖ, свидетельствуют о неблагоприятной ситуации в Иркутской области: показатель смертности за 2011–2021 гг. превышал общероссийский на 9%, и область занимала в 2021 г. 6 место среди субъектов РФ по уровню заболеваемости и 8 место – по уровню смертности. Таким образом, если для РФ результаты по снижению смертности от РМЖ за последние 10 лет можно назвать положительными, то для Иркутской области подобный успех, к сожалению, не достигнут.

Рост показателей первичной заболеваемости РМЖ свидетельствует о старении женского населения и улучшении качества медицинской помощи по диагностике данного заболевания. Принимая во внимание отсутствие заметных сдвигов в смертности в области от РМЖ, уровень оказания помощи

больным всё же недостаточен и требует дополнительного исследования. Никто не может оспорить важность раннего выявления и последующего лечения РМЖ. Но в связи с тем, что не все факторы риска развития РМЖ подвластны корректировке [4, 7], возрастает роль первичной профилактики рака [4].

Литература

1. Бреусов А.В., Рыжова А.С. Рак молочной железы: заболеваемость и смертность в Курской и Брянской областях в 2011–2020 годах // Научный электронный журнал Меридиан. 2021. 4(57). С. 39–41.
2. Breusov A.V., Ryzhova A.S. Breast cancer: incidence and mortality in the Kursk and Bryansk regions in 2011–2020 // Scientific electronic journal Meridian. 2021.4(57). P. 39–41.
3. Ворошина Н.В., Важенин А.В., Тюков Ю.А. Рак молочной железы у женщин фертильного возраста в Челябинской области – динамика заболеваемости // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2018. № 1(4). С. 5–10.
4. Voroshina N.V., Vazhenin A.V., Tyukov Yu.A. Breast cancer in women of childbearing age in the Chelyabinsk region - dynamics of incidence // Bulletin of the Chelyabinsk State University. Education and healthcare. 2018. No. 1(4). P. 5–10.
5. Зайкова З.А. Сравнительные характеристики смертности населения Иркутской области // Актуальные вопросы общественного здоровья и здравоохранения на уровне субъекта Российской Федерации. Материалы Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 100-летию Иркутского государственного медицинского университета (1919–2019) / Под общей ред. Г.М. Гайдарова. Иркутск, 2019. С. 217–222.
6. Zaikova Z.A. Comparative characteristics of mortality in the population of the Irkutsk region // Sat. Topical issues of public health and healthcare at the level of the subject of the Russian Federation. Materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Irkutsk State Medical University (1919–2019). Under the general editorship of G.M. Gaidarov. 2019. P. 217–222.
7. Ноговицина Е.М. Современные возможности первичной и вторичной профилактики рака молочной железы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 9-2(72). С. 26–34.
8. Nogovitsina E.M. Modern possibilities of primary and secondary prevention of breast cancer // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2022. No. 9-2(72). P. 26–34.
9. Рак молочной железы. Основные факты. Бюллетень ВОЗ от 26 марта 2021 г. [электронный ресурс] ://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/breast-cancer
10. Mammary cancer. Basic facts. WHO Bulletin of 26 March 2021
11. Сабгайда Т.П., Модестов А.А. Сравнительный анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями и смертности от них населения Красноярского края // Социальные аспекты здоровья населения. 2016. № 2(48). С. 2.
12. Sabgaida T.P., Modestov A.A. Comparative analysis of the incidence of malignant neoplasms and mortality from them in the population of the Krasnoyarsk Territory // Social aspects of public health. 2016. No. 2(48). P. 2.

7. Факторы риска развития рака молочной железы / А.Б. Шертаева [и др.] // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2022. № 1. С. 192-201.

Risk factors for breast cancer / Shertaeva A.B. [and others] // Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2022. No. 1. P. 192-201.

8. De Oliveira Andrade F., Verma V., Hilakivi-Clarke L. Maternal obesity and resistance to breast cancer treatments among offspring: Link

to gut dysbiosis // Cancer Rep (Hoboken). 2022. Dec; 5(12):e1752. doi: 10.1002/chr2.1752.

9. Giaquinto A.N., Sung H., Miller K.D., Kramer J.L. and etc. Breast Cancer Statistics, 2022. CA Cancer J Clin. 2022. Nov; 72(6):524-541. doi: 10.3322/caac.21754.

10. Newman LA. Breast cancer screening in low and middle-income countries // Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2022 Sep; 83:15-23. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2022.03.018.

11. Sarhangi N., Hajjari S., Heydari S.F., Ganjizadeh M. and etc. Breast cancer in the era of precision medicine. // Mol Biol Rep. 2022 Oct; 49(10):10023-10037. doi: 10.1007/s11033-022-07571-2.

12. Zhou X., Yu L., Wang L., Xiao J. and etc. Alcohol consumption, blood DNA methylation and breast cancer: a Mendelian randomisation study. Eur J Epidemiol. 2022 Jul; 37(7):701-712. doi: 10.1007/s10654-022-00886-1.

Н.А. Курашова, А.Г. Петрова, А.С. Ваняркина, Л.В. Рычкова, М.А. Даренская, Е.В. Москалева, Л.И. Колесникова

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В КРОВИ НОВОРОЖДЁННЫХ ОТ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ МАТЕРЕЙ

DOI 10.25789/YMJ.2023.83.19

УДК 616-01/-099:619.9:66-053.34

Проведена индивидуальная оценка коэффициента окислительного стресса (КОС) у новорожденных от ВИЧ-инфицированных матерей путем определения содержания в крови субстратов окисления процессов липопероксидации с сопряженными двойными связями (Дв Св), диеновых конъюгатов, кетодиенов и сопряженных триенов, ТБК-активных продуктов, ретинола, α -токоферола, восстановленного и окисленного глутатиона, активности супероксиддисмутазы. Установлено, что коэффициент окислительного стресса в группе ВИЧ-экспонированных неинфицированных новорожденных статистически значимо выше по сравнению со здоровыми новорожденными. Представленное значение коэффициента окислительного стресса свидетельствует о значительном дисбалансе в системе ПОЛ-АОЗ в сторону усиления процессов перекисного окисления липидов. Изменение концентрации субстратов и продуктов пероксидации в сторону увеличения приводит к деструкции липидов, а следовательно, к деградации мембранного комплекса клеток. Результаты проведенного исследования указывают на необходимость изучения группы перинатально ВИЧ-экспонированных неинфицированных новорожденных с целью определения прогностически значимых факторов развития патологических процессов как в раннем неонатальном периоде, так и в более поздних сроках развития младенцев.

Ключевые слова: новорожденные, ВИЧ-инфицированные беременные, ВИЧ-инфекция, окислительный стресс, интегральный показатель.

The state of the LPO–AOD system was assessed by determining the content of lipid peroxidation oxidation substrates with conjugated double bonds (DB), diene conjugates (DC), ketodienes and conjugated trienes (KD and CT), TBA-active products in the blood (TBA-AP), retinol, α -tocopherol, reduced (GSH) and oxidized glutathione (GSSG), superoxide dismutase (SOD) activity. OSI was used to evaluate differences in lipid peroxidation processes in HIV-exposed uninfected newborns. The index of oxidative stress in the group of HIV-exposed uninfected newborns was higher compared to healthy newborns and was 2.5 and 1.26, respectively. The value of the oxidative stress coefficient indicates a significant imbalance in the LPO-AOP system reflecting the enhancement of the lipid peroxidation processes. An increase in the concentration of substrates and products of peroxidation leads to the destruction of lipids, and, consequently, to the degradation of the cell membrane complex. To summarize, the results of the study point to the need to further investigations aimed to determination of prognostically significant markers in PVEN, which could be involved or could indicate the pathological processes both in the early neonatal period and in the later stages of infant development.

Keywords: newborns, HIV-infected pregnant women, HIV infection, oxidative stress, integral index.

ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», Иркутск: **КУРАШОВА Надежда Александровна** – д.б.н., в.н.с., nakurashova@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8591-8619>, **ПЕТРОВА Алла Германовна** – д.м.н., проф., гл.н.с., rudial75@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7965-8061>, **ВАНЯРКИНА Анастасия Сергеевна** – к.м.н., в.н.с., <https://orcid.org/0000-0001-8434-1600>, **РЫЧКОВА Любовь Владимировна** – д.м.н., член-корр. РАН, директор, iphr@sbamsr.irk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0117-2563>, **ДАРЕНСКАЯ Марина Александровна** – д.б.н., гл.н.с., marina_darenskaya@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3255-2013>, **МОСКАЛЕВА Екатерина Владимировна** – к.м.н., н.с., mkatena@mail.ru, **КОЛЕСНИКОВА Любовь Ильинична** – д.м.н., проф., акад. РАН, науч. руковод., iphr@sbamsr.irk.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3354-2992>

Окислительный стресс (ОС), возникающий в результате усиления свободнорадикальных процессов и снижения буферной емкости антиоксидантной защиты (АОЗ), является одним из основных факторов патогенеза многих заболеваний [1, 5-8, 11]. В клинической практике как при анализе патологических состояний, так и при выявлении нарушений, вызванных факторами окружающей среды, используют интегральные показатели, которые являются более чувствительными при оценке сбалансированности процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ)–АОЗ, чем сравнение отдельных

показателей [6-8]. Это связано с тем, что сложность и многокомпонентность системы ПОЛ–АОЗ затрудняют количественную оценку окислительного стресса, соответственно, и трактовку полученных результатов. Методология индивидуальной оценки коэффициента окислительного стресса (КОС) как единого системного показателя для характеристики нарушений в системе ПОЛ–АОЗ является одной из актуальных на сегодняшний день.

За последние десятилетия в России и мире отмечается значительное снижение частоты трансмиссии вируса иммунодефицита человека от