



## Сравнительный анализ клинико-морфологических и прогностических параметров немеланоматической меланомы кожи

К. А. Силаков<sup>1</sup>✉, О. Э. Абрамова<sup>2</sup>, Е. В. Шако<sup>1</sup>, М. А. Бобров<sup>1</sup>, П. А. Молотков<sup>1</sup>,  
Е. Р. Чичитко<sup>1</sup>, М. А. Митрофанов<sup>1</sup>, К. А. Силантьева<sup>1</sup>, П. В. Шегай<sup>3</sup>, Г. А. Демьяшин<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация

<sup>3</sup> Национальный медицинский исследовательский центр радиологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

<sup>4</sup> Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

✉ [xhappyrainbow@gmail.com](mailto:xhappyrainbow@gmail.com)

### Аннотация

Современные представления о канцерогенезе и прогрессировании меланомы подчеркивают значимость выявления факторов риска и прогноза заболевания на ранних стадиях.

**Цель исследования.** Анализ клинической характеристики пациентов с меланомой кожи.

**Пациенты и методы.** Проведен ретроспективный анализ истории болезни 142 пациентов с меланомой кожи. Анализовали данные о возрасте, поле, локализации опухоли, стадии заболевания по классификации Американского объединенного комитета по раку (American Joint Committee on Cancer 8<sup>th</sup> ed., 2017 г.), гистологических формах по классификации Всемирной организации здравоохранения (2022 г.), а также методах лечения и исходах заболевания.

**Результаты.** Среди пациентов с меланомой кожи преобладали женщины – 78 случаев (54,9 %), мужчины – 64 случая (45,1 %). Средний возраст пациентов – 63 ± 5,6 лет, с диапазоном от 29 до 88 лет. Наиболее часто меланома диагностировалась на поздних стадиях: стадии IIIA – IIID выявлены у 53 пациентов (37,3 %), стадии IIA – IIC – у 40 (28,2 %), стадии 0 и IA – IB – у 16 (11,3 %) и 33 (23,2 %) пациентов соответственно. Преобладающими гистологическими формами были узловатая меланома (48,6 %) и поверхностно распространяющаяся меланома (38,7 %). Наиболее частые локализации опухоли – кожа нижних конечностей (32,3 %) и спины (30,9 %). У 23 пациентов (16,2 %) с прогрессированием заболевания выявлены метастазы в головной мозг, лимфатические узлы, печень, легкие и кости.

**Заключение.** Проведенный анализ может способствовать уточнению клинико-морфологических особенностей меланомы кожи и улучшению диагностических и терапевтических подходов.

**Ключевые слова:**  
меланома кожи, диагностика, лечение, прогноз

**Для цитирования:** Силаков К. А., Абрамова О. Э., Шако Е. В., Бобров М. А., Молотков П. А., Чичитко Е. Р., Митрофанов М. А., Силантьева К. А., Шегай П. В., Демьяшин Г. А. Сравнительный анализ клинико-морфологических и прогностических параметров немеланоматической меланомы кожи. *Research and Practical Medicine Journal* (Исследования и практика в медицине). 2025; 12(2): 81-89. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2025-12-2-7> EDN: YA0FRG

**Для корреспонденции:** Силаков Кирилл Александрович – соискатель Научно-образовательного ресурсного центра инновационных технологий иммунофенотипирования, цифрового пространственного профилирования и ультраструктурного анализа (молекулярной морфологии) ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
Адрес: 117198, Российская Федерация, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6  
E-mail: [xhappyrainbow@gmail.com](mailto:xhappyrainbow@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2073-3699>

**Соблюдение этических стандартов:** в работе соблюдались этические принципы, предьявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). Исследование одобрено локальным этическим комитетом Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» (протокол № 84.1а от 23 ноября 2023 г.). Все участники исследования подписали информированное добровольное согласие.

**Финансирование:** финансирование данной работы не проводилось.

**Конфликт интересов:** все авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила в редакцию 20.02.2025; одобрена после рецензирования 19.05.2025; принята к публикации 06.06.2025.

## Comparative analysis of clinical, morphological and prognostic parameters of non-metastatic skin melanoma

K. A. Silakov<sup>1✉</sup>, O. E. Abramova<sup>2</sup>, E. V. Shako<sup>1</sup>, M. A. Bobrov<sup>1</sup>, P. A. Molotkov<sup>1</sup>, E. R. Chichitko<sup>1</sup>, M. A. Mitrofanov<sup>1</sup>, K. A. Silanteva<sup>1</sup>, P. V. Shegai<sup>3</sup>, G. A. Demyashkin<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Obninsk, Russian Federation

<sup>3</sup> National Medical Research Radiological Centre, Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup> P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Moscow, Russian Federation

✉ xhappyrainbow@gmail.com

### Abstract

Modern understanding of melanoma carcinogenesis and progression highlights the importance of identifying risk factors and prognosis at early stages.

**Purpose of the study.** Analysis of clinical characteristics in patients with skin melanoma.

**Patients and methods.** A retrospective analysis of the medical records of 142 patients with skin melanoma has been carried out. Data on age, gender, tumor localization, disease stage according to the American Joint Committee on Cancer (8<sup>th</sup> ed., 2017), histological types according to the WHO classification (2022), as well as treatment methods and disease outcomes have been analyzed.

**Results.** Among the studied patients with skin melanoma, women predominated – 78 cases (54.9 %), men – 64 cases (45.1 %). The average age of patients was 63 ± 5.6 years, ranging from 29 to 88 years. Melanoma was most frequently diagnosed at advanced stages: stages IIIA–IIID were detected in 53 patients (37.3 %), stages IIA–IIC – in 40 (28.2 %), and stages 0 and IA–IB – in 16 (11.3 %) and 33 (23.2 %) patients, respectively. The predominant histological types were nodular melanoma (48.6 %) and superficially spreading melanoma (38.7 %). The most common tumor localizations were the skin of the lower extremities (32.3 %) and the back (30.9 %). In 23 patients (16.2 %) with disease progression, metastases were detected in the brain, lymph nodes, liver, lungs, and bones.

**Conclusions.** The carried-out analysis can help clarify the clinical and morphological features of skin melanoma and improve diagnostic and therapeutic approaches.

### Keywords:

skin melanoma, diagnosis, treatment, prognosis

**For citation:** Silakov K. A., Abramova O. E., Shako E. V., Bobrov M. A., Molotkov P. A., Chichitko E. R., Mitrofanov M. A., Silanteva K. A., Shegai P. V., Demyashkin G. A. Comparative analysis of clinical, morphological and prognostic parameters of non-metastatic skin melanoma. *Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.)*. 2025; 12(2): 81-89. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2025-12-2-7> EDN: YAOFRG

**For correspondence:** Kirill A. Silakov – Candidate of the Scientific and Educational Resource Center for Innovative Technologies of Immunophenotyping, digital spatial profiling and ultrastructural analysis (molecular morphology), Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation

Address: Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, 117198, Russian Federation

E-mail: xhappyrainbow@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2073-3699>

**Compliance with ethical standards:** the study was carried out in compliance with the ethical principles set forth by the World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ed. 2013. The study was approved by the local ethics committee of the A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center (Protocol No. 841a dated November 23, 2023). All study participants signed informed consent.

**Funding:** this work was not funded.

**Conflict of interest:** the authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

The article was submitted 20.02.2025; approved after reviewing 19.05.2025; accepted for publication 06.06.2025.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Меланома кожи является одной из самых агрессивных форм злокачественных новообразований кожи. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), увеличивается количество пациентов со злокачественными новообразованиями кожи в целом и с меланомой в частности, число заболеваний которой возросло почти на 50 % за последние 30 лет [1, 2]. Это обусловлено прежде всего влиянием различных экологических факторов, особенностями популяции, а также наследственной предрасположенностью [3].

К основным этиопатогенетическим факторам риска меланомы относятся воздействие ультрафиолетового излучения, особенно у лиц со светлой кожей, наличием диспластических невусов и солнечных ожогов в анамнезе [4, 5]. Установлено, что обнаружение заболевания на ранних стадиях обеспечивает благоприятный прогноз [6].

Разработка и усовершенствование методов диагностики меланомы на ранних стадиях способствует своевременному лечению, снижая риск прогрессии, актуализирует проведение исследований в данном направлении [7, 8]. Тем не менее, несмотря на определенную эффективность лечения меланомы, требуется создание стратегий, направленных на улучшение скрининга и профилактики.

Таким образом, проведение ретроспективных исследований меланомы кожи комплексного и сравнительного характера представляется обоснованным. Анализ возрастных и половых особенностей пациентов, а также стадии и локализации патологического процесса позволит охарактеризовать опухолевый рост и его прогрессию, что имеет существенное прогностическое значение.

**Цель исследования** – анализ клинической характеристики пациентов с меланомой кожи.

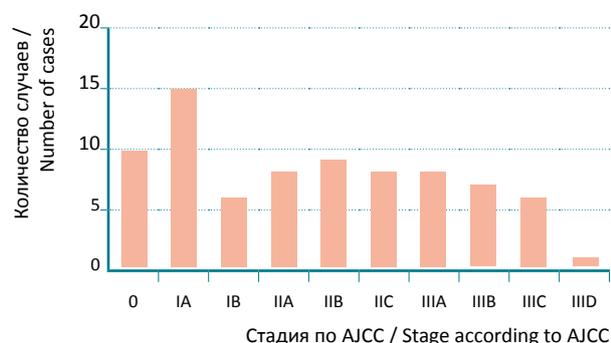


Рис. 1. Распределение пациентов женского пола с меланомой по стадиям в соответствии с классификацией AJCC

Fig. 1. Distribution of female patients with melanoma by stage according to AJCC classification

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективное исследование были включены данные о пациентах, проходивших лечение в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации ( $n = 142$ ), с верифицированной меланомой кожи. Все участники исследования подписали информированное добровольное согласие. Анализировали медицинскую документацию (возраст, пол), клинические данные (локализация), учитывали стадию заболевания по классификации Американского объединенного комитета по раку (American Joint Committee on Cancer (AJCC) 8<sup>th</sup> ed., 2017 г.), гистологические формы по классификации ВОЗ (WHO Classification of melanocytic skin tumors, 2022 г.), характер проведенного операционного и консервативного лечения и исходы заболевания.

На основании полученной информации были сформированы группы пациентов с 0, IA, IB, IIA, IIB, IIC, IIIA, IIIB, IIIC, IIID стадиями по классификации AJCC.

Критерии включения: меланомы указанных стадий без отдаленных метастазов (M0); гистологические формы: злокачественное лентиго *in situ* (ICD-O: 8742/2 – lentigo maligna *in situ*), меланома *in situ* (ICD-O: 8720/2 – melanoma *in situ*), поверхностно распространяющаяся меланома (ICD-O: 8743/3 – superficial spreading melanoma), узловая меланома (ICD-O: 8721/3 – nodular melanoma); функциональный статус по шкале ECOG 0–1. Критерии исключения: шпидоидные образования, проведенная ранее противоопухолевая терапия, наличие отдаленных метастазов или рецидив заболевания, первично-множественный рак (синхронный или метакронный), инфекционные заболевания аутоиммунные заболевания.

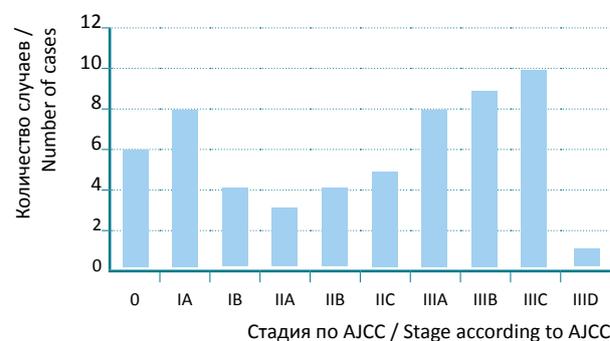


Рис. 2. Распределение пациентов мужского пола с меланомой по стадиям в соответствии с классификацией AJCC

Fig. 2. Distribution of male patients with melanoma by stage according to AJCC classification

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Соотношение пола, возраста и стадии заболевания

Соотношение мужчин и женщин составило 1: 1,2. Так, заболеваемость среди мужчин составила 64 случая (45,1 %), среди женщин – 78 случаев (54,9 %).

Средний возраст составил  $63 \pm 5,6$  лет (диапазон 29–88 лет). Большинство случаев меланомы наблюдалось среди лиц старше 50 лет.

После анализа стадий меланомы кожи согласно классификации AJCC (pathological prognostic stage groups – pTNM) было выявлено следующее распределение: стадия 0 (pTis) – 16 пациентов (11,3 %); стадия IA–IB (pT1a–pT2a) – 33 пациента (23,2 %); стадия IIA–IIC (pT2–pT4) – 40 пациентов (28,2 %); стадии IIIA–IIID (pN1a–pN3c) составили наиболее весомую группу пациентов – 53 случая (37,3 %), у которых выявлены регионарные метастазы. Наименьшее число пациентов со стадией 0 (pTis) указывает на относительно низкий процент диагностирования на неинвазивном варианте, несмотря на неуклонный рост ее выявляемости на ранних стадиях заболевания [9].

Распределение пациентов по стадиям заболевания в соответствии с классификацией AJCC представлено на рис. 1, 2.

### Гистологические формы

Среди пациентов были выявлены следующие гистологические формы меланомы: злокачественное лентиго *in situ*, меланома *in situ*, поверхностно

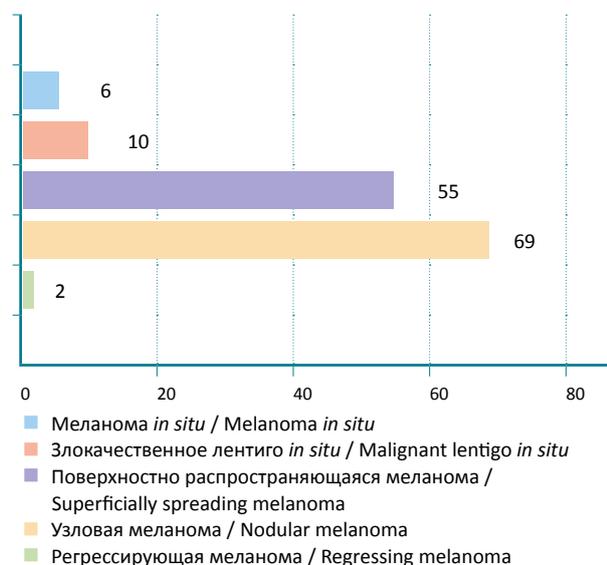


Рис. 3. Распределение пациентов с меланомой по гистологическим формам

Fig. 3. Distribution of patients with melanoma by histological forms

распространяющаяся меланома, узловая меланома, регрессирующая меланома. Распределение пациентов с меланомой по гистологическим формам представлено на рис. 3.

Было выявлено существенное преобладание узловой формы меланомы (48,6 %), которая требует особого внимания при планировании диагностических подходов и схем лечения из-за ее агрессивного характера. Частота поверхностно распространяющейся формы также преобладала по сравнению с другими формами (38,7 %), что подчеркивает ее значимость с точки зрения ранней диагностики, которая будет способствовать благоприятному прогнозу. Доля регрессирующей меланомы крайне низкая (1,4 %).

### Локализация

Наибольшее количество наблюдений меланомы отмечалось на коже нижних конечностей (32,3 %), особенно на голенях (17,6 %) по сравнению с областью бедер (8,4 %) и стоп (6,3 %). Ко второй области по частоте встречаемости относилась кожа спины (30,9 %), включающая поясничную (17,6 %), лопаточную и подлопаточную области (13,3 %). К следующей по частоте относится кожа верхней конечности (21,1 %). К прочим локализациям можно отнести область щеки, шеи, передней брюшной стенки, а также лонную область (15,5 %), что подчеркивает необходимость проведения полного осмотра всего кожного покрова пациента.

Распределение пациентов с меланомой в зависимости от ее локализации отражено на рис. 4.

### Хирургическое лечение

Всем пациентам ( $n = 142$ ) было проведено широкое иссечение меланомы кожи. В зависимости от клинической стадии дополнительно проведена биопсия сторожевых лимфатических узлов и лимфаденэктомия в случае верификации метастазов.

### Консервативное лечение

Пациентам со стадией IIB–IIIA назначалась адъювантная лекарственная терапия ингибиторами PD-1. Также при стадии IIIB–IIID проводили молекулярно-генетическое исследование на мутации гена BRAF, в случае обнаружения которой назначалась комбинированная терапия ингибиторами протенкиназы BRAF (ИПК BRAF) и ингибиторами PD-1.

### Прогрессия меланомы

При наблюдении за пациентами, включенными в исследование ( $n = 142$ ), повторное обращение через год было зарегистрировано только у 23 (16,2 %) человек. Изначально у них были диагностированы стадии IIIB ( $n = 9$ ) и IIC ( $n = 14$ ) меланомы кожи, и за-

тем выявили прогрессирование опухолевого роста в виде метастазов следующих локализаций: головной мозг, лимфатические узлы, внутрикожные, а также множественные метастазы в печень, легкие, кости и другие органы. Распределение пациентов по локализации метастазов представлено на рис. 5.

При этом пациенты с 0, I и II стадиями меланомы кожи не обращались на вторичный прием.

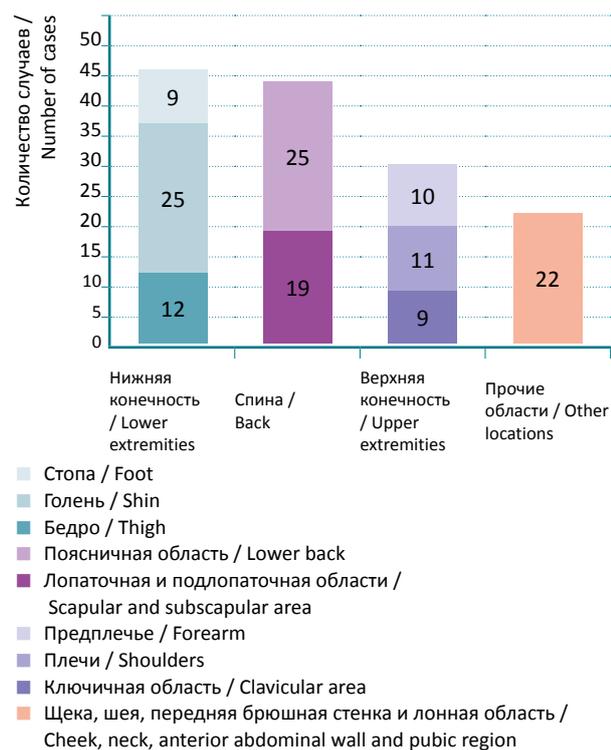


Рис. 4. Распределение пациентов по локализации меланомы

Fig. 4. Distribution of patients by melanoma location

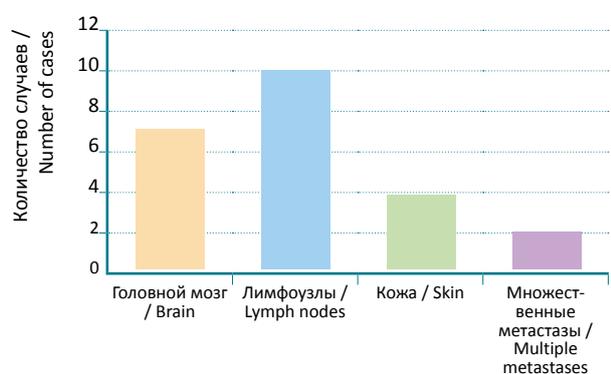


Рис. 5. Распределение пациентов с прогрессированием меланомы кожи по локализации метастазов

Fig. 5. Distribution of patients with skin melanoma progression by metastasis location

## ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного сравнительного анализа среди пациентов с меланомой кожи было выявлено преобладание женщин (54,9 %), что коррелирует с общими показателями по России [8]. Это может быть связано с более высокой осведомленностью женщин о необходимости регулярных дерматологических обследований, а также с их большей склонностью к обращению за медицинской помощью [9]. Средний возраст пациентов составил 63 года, что также согласуется с общими эпидемиологическими данными, указывающими на увеличение заболеваемости меланомой с возрастом. Накопление факторов риска, таких как длительное воздействие ультрафиолетового излучения и возрастные изменения в коже, способствует повышению вероятности развития заболевания у лиц старше 50 лет [10, 11].

Несмотря на общемировую тенденцию к увеличению выявляемости меланомы на ранних стадиях [12], в нашей выборке доля пациентов с 0 стадией составила всего 11,3 %, тогда как большее количество случаев было диагностировано на поздних стадиях (IIIА–IIID). Это указывает на необходимость совершенствования программ скрининга и профилактики меланомы кожи, особенно среди групп риска.

Узловая и поверхностно распространяющаяся формы меланомы кожи оказались наиболее распространенными в исследуемой выборке, что соответствует данным мировой литературы [13, 14]. Однако данные типы неоднородны: узловая форма ассоциируется с неблагоприятным прогнозом и большей микросателлитной нестабильностью, а поверхностно распространяющаяся диагностируется на более ранних стадиях, атипичные клетки которой имеют меньше генетических мутаций [15]. Хотя регрессирующая форма меланомы составила низкую долю, она характеризуется более благоприятным течением, что делает ее предметом более тщательного изучения в контексте канцерогенеза [16].

Наиболее распространенными локализациями меланомы оказалась кожа нижних конечностей и спины. Это можно объяснить повышенной подверженностью этих областей ультрафиолетовому излучению и частыми механическими повреждениями [17]. Кожа спины, в частности, часто остается вне поля зрения пациента при самостоятельных осмотрах, что повышает риск позднего выявления. Значительная доля меланомы на коже верхних конечностей также связана с их открытостью к воздействию ультрафиолетового излучения и частой травматизацией. Полученные данные акцентируют внимание на важности

индивидуализированного подхода к клиническому обследованию пациента при проведении полного осмотра тела с акцентом на зоны с высокой потенциальной вероятностью развития меланомы – кожа нижних конечностей и спины. Кроме того, исследование являются научной основой для разработки профилактических программ по злокачественным опухолям кожи, способствующих повышению информированности пациентов об участках тела с повышенным риском развития меланоцитарных новообразований [18].

Всем пациентам было проведено широкое исследование меланомы, а в случаях с поздними стадиями (IIВ–IIID) применялась адьювантная терапия ингибиторами PD-1 и таргетная терапия при наличии мутаций гена BRAF, согласно клиническим рекомендациям [19]. Однако, несмотря на проведенное лечение, у части пациентов с IIIB и IIIC было отмечено прогрессирование меланомы кожи, что характеризовалось появлением множественных метастазов различной локализации. Наличие метастазов прежде всего в веществе головного мозга подчеркивает

высокую агрессивность меланомы, что ухудшает прогноз. Эти данные указывают на необходимость усиленного мониторинга, в том числе и на поздних стадиях заболевания.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании представленных в статье данных можно заключить, что анализ клинико-морфологических параметров (возрастно-половое распределение, стадия при выявлении, гистологические характеристики и локализация опухоли) позволяет выявить ключевые закономерности, значимые для понимания особенностей течения меланомы кожи. Полученные результаты подчеркивают важность дальнейшего изучения взаимосвязи между клинико-морфологическими параметрами и прогнозом заболевания. Перспективным направлением представляется интеграция классических клинико-статистических подходов с современными молекулярно-генетическими методами исследования, что может способствовать разработке персонализированных стратегий диагностики и лечения меланомы кожи.

### Список источников

1. World Health Organization (WHO). (2020). Skin cancers. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/skin-cancers>. Accessed 26.05.2025.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018 Nov;68(6):394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492> Erratum in: *CA Cancer J Clin*. 2020 Jul;70(4):313. <https://doi.org/10.3322/caac.21609>
3. Conforti C, Zalaudek I. Epidemiology and Risk Factors of Melanoma: A Review. *Dermatol Pract Concept*. 2021 Jul 1;11(Suppl 1):e2021161S. <https://doi.org/10.5826/dpc.11s1a161s>
4. Казубская Т. П., Мехеда Л. В., Трофимов Е. И., Фомина Л. Я., Харкевич Г. Ю., Бельшева Т. С., и др. Меланома, молекулярно-генетические аспекты этиопатогенеза: классификация, этиология, факторы риска, braf, nras мутации. *Вопросы онкологии*. 2022;68(6):725–732. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2022-68-6-725-732>
5. Kwa M, Ravi M, Elhage K, Schultz L, Lim HW. The risk of ultraviolet exposure for melanoma in Fitzpatrick skin types I-IV: A 20-year systematic review with meta-analysis for sunburns. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2024 Sep 4. <https://doi.org/10.1111/jdv.20316>
6. Kiran A, Narayanasamy N, Ramesh JVN, Ahmad MW. A novel deep learning framework for accurate melanoma diagnosis integrating imaging and genomic data for improved patient outcomes. *Skin Res Technol*. 2024 Jun;30(6):e13770. <https://doi.org/10.1111/srt.13770>
7. Неретин Е. Ю., Козлов С. В., Золотарева Т. Г. Медико-организационные подходы к ранней диагностике меланомы кожи. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021;65(6):557–564. <https://doi.org/10.47470/0044-197x-2021-65-6-557-564>
8. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, А. О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024, 276 с. Доступно по: <https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2024/08/zis-2023-elektronnaya-versiya.pdf>. Дата обращения: 26.05.2025.
9. Dzwierzynski WW. Melanoma Risk Factors and Prevention. *Clin Plast Surg*. 2021 Oct;48(4):543–550. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2021.05.001>
10. Nazzaro G, Passoni E, Pozzessere F, Maronese CA, Marzano AV. Dermoscopy Use Leads to Earlier Cutaneous Melanoma Diagnosis in Terms of Invasiveness and Size? A Single-Center, Retrospective Experience. *J Clin Med*. 2022 Aug 21;11(16):4912. <https://doi.org/10.3390/jcm11164912>
11. Garbe C, Keim U, Amaral T, Berking C, Eigentler TK, Flatz L, et al. Prognosis of Patients With Primary Melanoma Stage I and II According to American Joint Committee on Cancer Version 8 Validated in Two Independent Cohorts: Implications for Adjuvant Treatment. *J Clin Oncol*. 2022 Nov 10;40(32):3741–3749. <https://doi.org/10.1200/jco.22.00202>

12. Gronbeck C, Kerr PE. Nodular melanoma. *Clin Dermatol*. 2025 Jan-Feb;43(1):64–70. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2025.01.015>
13. Farahmand AM, Ehsani AH, Mirzaei M, Mohsenian M, Ghanadan A. Patients' Characteristics, Histopathological Findings, and Tumor Stage in Different Types of Malignant Melanoma: A Retrospective Multicenter Study. *Acta Med Iran*. 2017 May;55(5):316–323.
14. Palacios Diaz RD, de Unamuno Bustos B, Pozuelo Ruiz M, Llavador Ros M, Palanca Suela S, Botella Estrada R. Study of Microsatellite Instability by Immunohistochemistry in a Cohort of Patients With Melanoma. *J Cutan Pathol*. 2025 Feb;52(2):162–171. <https://doi.org/10.1111/cup.14758>
15. Wagner NB, Knierim SM, Luttermann F, Metzler G, Yazdi AS, Bauer J, et al. Histopathologic regression in patients with primary cutaneous melanoma undergoing sentinel lymph node biopsy is associated with favorable survival and, after metastasis, with improved progression-free survival on immune checkpoint inhibitor therapy: A single-institutional cohort study. *J Am Acad Dermatol*. 2024 Apr;90(4):739–748. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.11.040>
16. Bainvoll L, Mandelbaum RS, Worswick SD, Matsuo K. Anatomical location of melanoma: A gender-specific analysis. *J Surg Oncol*. 2023 Jan;127(1):203–206. <https://doi.org/10.1002/jso.27111>
17. Wee E, Wolfe R, Mclean C, Kelly JW, Pan Y. The anatomic distribution of cutaneous melanoma: A detailed study of 5141 lesions. *Australas J Dermatol*. 2020 May;61(2):125–133. <https://doi.org/10.1111/ajd.13223>
18. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Меланома кожи и слизистых оболочек». М., 2023. Доступно по: [https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2023/11/melanoma\\_kozhi\\_i\\_slizistyh\\_obolochek\\_2023.pdf](https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2023/11/melanoma_kozhi_i_slizistyh_obolochek_2023.pdf). Дата обращения: 26.05.2025.
19. Robert C, Grob JJ, Stroyakovskiy D, Karaszewska B, Hauschild A, Levchenko E, et al. Five-Year Outcomes with Dabrafenib plus Trametinib in Metastatic Melanoma. *N Engl J Med*. 2019 Aug 15;381(7):626–636. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1904059>

#### References

1. World Health Organization (WHO). (2020). Skin cancers. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/skin-cancers>. Accessed 26.05.2025.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018 Nov;68(6):394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492> Erratum in: *CA Cancer J Clin*. 2020 Jul;70(4):313. <https://doi.org/10.3322/caac.21609>
3. Conforti C, Zalaudek I. Epidemiology and Risk Factors of Melanoma: A Review. *Dermatol Pract Concept*. 2021 Jul 1;11(Suppl 1):e2021161S. <https://doi.org/10.5826/dpc.11s1a161s>
4. Kazubskaya TP, Mekheda LV, Trofimov EI, Fomina LYa, Kharkevich GYu, T.S. Belysheva TS, et al. Melanoma, molecular and genetic aspects of etiopathogenesis: classification, epidemiology, risk factors, braf and nras mutations. *Voprosy Onkologii*. 2022;68(6):725–732. (In Russ.). <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2022-68-6-725-732>
5. Kwa M, Ravi M, Elhage K, Schultz L, Lim HW. The risk of ultraviolet exposure for melanoma in Fitzpatrick skin types I-IV: A 20-year systematic review with meta-analysis for sunburns. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2024 Sep 4. <https://doi.org/10.1111/jdv.20316>
6. Kiran A, Narayanasamy N, Ramesh JVN, Ahmad MW. A novel deep learning framework for accurate melanoma diagnosis integrating imaging and genomic data for improved patient outcomes. *Skin Res Technol*. 2024 Jun;30(6):e13770. <https://doi.org/10.1111/srt.13770>
7. Neretin EYu, Kozlov SV, Zolotareva TG. Medical and organizational approaches to early diagnosis of skin melanoma. *Health care of the Russian Federation*. 2021;65(6):557–564. (In Russ.). <https://doi.org/10.47470/0044-197x-2021-65-6-557-564>
8. Malignant neoplasms in Russia in 2023 (morbidity and mortality). Edited by Kaprin AD, Starinsky VV, Shakhzadova AO. Moscow: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2024, 276 p. Available at: <https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2024/08/zis-2023-elektronnaya-versiya.pdf>. Accessed: 26.05.2025.
9. Dzwierzynski WW. Melanoma Risk Factors and Prevention. *Clin Plast Surg*. 2021 Oct;48(4):543–550. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2021.05.001>
10. Nazzaro G, Passoni E, Pozzessere F, Maronese CA, Marzano AV. Dermoscopy Use Leads to Earlier Cutaneous Melanoma Diagnosis in Terms of Invasiveness and Size? A Single-Center, Retrospective Experience. *J Clin Med*. 2022 Aug 21;11(16):4912. <https://doi.org/10.3390/jcm11164912>
11. Garbe C, Keim U, Amaral T, Berking C, Eigentler TK, Flatz L, et al. Prognosis of Patients With Primary Melanoma Stage I and II According to American Joint Committee on Cancer Version 8 Validated in Two Independent Cohorts: Implications for Adjuvant Treatment. *J Clin Oncol*. 2022 Nov 10;40(32):3741–3749. <https://doi.org/10.1200/jco.22.00202>
12. Gronbeck C, Kerr PE. Nodular melanoma. *Clin Dermatol*. 2025 Jan-Feb;43(1):64–70. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2025.01.015>

13. Farahmand AM, Ehsani AH, Mirzaei M, Mohsenian M, Ghanadan A. Patients' Characteristics, Histopathological Findings, and Tumor Stage in Different Types of Malignant Melanoma: A Retrospective Multicenter Study. *Acta Med Iran*. 2017 May;55(5):316–323.
14. Palacios Diaz RD, de Unamuno Bustos B, Pozuelo Ruiz M, Llavador Ros M, Palanca Suela S, Botella Estrada R. Study of Microsatellite Instability by Immunohistochemistry in a Cohort of Patients With Melanoma. *J Cutan Pathol*. 2025 Feb;52(2):162–171. <https://doi.org/10.1111/cup.14758>
15. Wagner NB, Knierim SM, Luttermann F, Metzler G, Yazdi AS, Bauer J, et al. Histopathologic regression in patients with primary cutaneous melanoma undergoing sentinel lymph node biopsy is associated with favorable survival and, after metastasis, with improved progression-free survival on immune checkpoint inhibitor therapy: A single-institutional cohort study. *J Am Acad Dermatol*. 2024 Apr;90(4):739–748. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.11.040>
16. Bainvoll L, Mandelbaum RS, Worswick SD, Matsuo K. Anatomical location of melanoma: A gender-specific analysis. *J Surg Oncol*. 2023 Jan;127(1):203–206. <https://doi.org/10.1002/jso.27111>
17. Wee E, Wolfe R, Mclean C, Kelly JW, Pan Y. The anatomic distribution of cutaneous melanoma: A detailed study of 5141 lesions. *Australas J Dermatol*. 2020 May;61(2):125–133. <https://doi.org/10.1111/ajd.13223>
18. Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical Guidelines «Melanoma of the Skin and Mucous Membranes». Moscow, 2023. Available at: [https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2023/11/melanoma\\_kozhi\\_i\\_slizistyh\\_obolochek\\_2023.pdf](https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2023/11/melanoma_kozhi_i_slizistyh_obolochek_2023.pdf). Accessed: 26.05.2025.
19. Robert C, Grob JJ, Stroyakovskiy D, Karaszewska B, Hauschild A, Levchenko E, et al. Five-Year Outcomes with Dabrafenib plus Trametinib in Metastatic Melanoma. *N Engl J Med*. 2019 Aug 15;381(7):626–636. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1904059>

#### Информация об авторах:

Силаков Кирилл Александрович <sup>✉</sup> – соискатель Научно-образовательного ресурсного центра инновационных технологий иммунофенотипирования, цифрового пространственного профилирования и ультраструктурного анализа (молекулярной морфологии) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2073-3699>

Абрамова Ольга Эдуардовна – врач-онколог Консультативно-поликлинического отделения с дневным стационаром и научной группой Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4695-1330>, eLibrary SPIN: 2814-3400, AuthorID: 1183779

Шако Елена Владимировна – студент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1279-4561>

Бобров Максим Александрович – соискатель Научно-образовательного ресурсного центра инновационных технологий иммунофенотипирования, цифрового пространственного профилирования и ультраструктурного анализа (молекулярной морфологии) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7374-0374>, eLibrary SPIN: 3058-6092, AuthorID: 761261

Молотков Пётр Алексеевич – студент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4447-2720>

Чичитко Екатерина Романовна – студент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5820-2782>

Митрофанов Михаил Анатольевич – студент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1124-257X>

Силантеева Ксения Алексеевна – студент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7706-3064>

Шегай Пётр Викторович – к.м.н., врач-онколог, заместитель генерального директора по науке ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9755-1164>, SPIN: 6849-3221, AuthorID: 708894, Scopus Author ID: 16025544200, Web of Science ResearcherID: E-9611-2014

Демьяшкин Григорий Александрович – д.м.н., врач-патологоанатом, заведующий отделом цифровой онкоморфологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; ведущий научный сотрудник Научно-образовательного ресурсного центра инновационных технологий иммунофенотипирования, цифрового пространственного профилирования и ультраструктурного анализа (молекулярной морфологии) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8447-2600>, SPIN: 5157-0177, AuthorID: 645433, Scopus Author ID: 57200415197, Web of Science ResearcherID: ABD-7650-2021

#### Information about authors:

Kirill A. Silakov <sup>✉</sup> – Candidate of the Scientific and Educational Resource Center for Innovative Technologies of Immunophenotyping, digital spatial profiling and ultrastructural analysis (molecular morphology), Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2073-3699>

Olga E. Abramova – MD, oncologist at the Consultative Polyclinic Department with a day time inpatient care and a research group, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Obninsk, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4695-1330>, eLibrary SPIN: 2814-3400, AuthorID: 1183779

Elena V. Shako – student, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1279-4561>

Maksim A. Bobrov – Candidate of the Scientific and Educational Resource Center for Innovative Technologies of Immunophenotyping, digital spatial profiling and ultrastructural analysis (molecular morphology), Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7374-0374>, eLibrary SPIN: 3058-6092, AuthorID: 761261

Petr A. Molotkov – student, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4447-2720>

Ekaterina R. Chichitko – student, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5820-2782>

Mikhail A. Mitrofanov – student, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1124-257X>

Ksenia A. Silanteva – student, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7706-3064>

Petr V. Shegai – Cand. Sci. (Medicine), MD, Oncologist, Deputy General Director for Science, National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9755-1164>, SPIN: 6849-3221, AuthorID: 708894, Scopus Author ID: 16025544200, Web of Science ResearcherID: E-9611-2014

Grigory A. Demyashkin – Dr. Sci. (Medicine), MD, Pathologist, Head of the Department of Digital Oncomorphology, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; Leading Researcher at the Scientific and Educational Resource Center for Innovative Technologies of Immunophenotyping, Digital Spatial Profiling and Ultrastructural Analysis (molecular morphology), Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8447-2600>, SPIN: 5157-0177, AuthorID: 645433, Scopus Author ID: 57200415197, Web of Science ResearcherID: ABD-7650-2021

#### Участие авторов:

Силаков К. А. – написание текста, анализ и интерпретация результатов, итоговые выводы;  
Абрамова О. Э. – сбор клинических данных, ведение пациентов;  
Шако Е. В., Бобров М. А. – доработка текста, подготовка иллюстраций;  
Молотков П. А., Чичитко Е. Р. – техническое редактирование, оформление библиографии;  
Митрофанов М. А., Силантьева К. А. – статистическая обработка данных, анализ зарубежной литературы;  
Шегай П. В., Демяшкин Г. А. – концепция и дизайн исследования;  
Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку статьи и утвердили окончательный вариант, одобренный к публикации.

#### Contribution of the authors:

Silakov K. A. – text writing, analysis and interpretation of the results, final conclusions;  
Abramova O. E. – clinical data collection, patient management;  
Shako E. V., Bobrov M. A. – revision of the text, preparation of illustrations;  
Molotkov P. A., Chichitko E. R. – technical editing, bibliography design;  
Mitrofanov M. A., Silanteva K. A. – statistical data processing, analysis of foreign literature;  
Shegai P. V., Demyashkin G. A. – research concept and design;  
All authors made equivalent contributions to the preparation of the article and approved the final version for publication.