



ГЕОГРАФИЯ

Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2022. Т. 22, вып. 3. С. 156–160

Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences, 2022, vol. 22, iss. 3, pp. 156–160

<https://geo.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-3-156-160>

Научная статья

УДК [616–006.8+616–036.2.91](470.44)

Сравнительный медикогеографический анализ распространенности базальноклеточного рака кожи в Саратове

О. М. Конопацкова¹, В. З. Макаров²✉, Я. К. Кузинова¹,
Д. А. Решетарова², Г. М. Евдокимов¹

¹Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского Минздрава России, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112

²Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук, профессор, o.konopatskova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2123-4730>

Макаров Владимир Зиновьевич, доктор географических наук, профессор, makarovvz@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0505-5257>

Кузинова Яна Константиновна, ассистент, yan.prokhorova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6879-5714>

Решетарова Даниэлла Александровна, старший преподаватель, reshetarova_dana@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7335-5051>

Евдокимов Гермоген Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент, germogenm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1640-669X>

Аннотация. В статье в сравнительном анализе за периоды с 1991 по 1998 г., 2015 г. и 2022 г. рассмотрены вопросы территориальной распространенности базальноклеточного рака кожи в Саратове. Изучены и картографированы участки проживания больных с учетом факторов риска. Результатом исследования явился онкоэкологический анализ урболандшафтных участков и создание схемы активного поиска ранних форм рака кожи.

Ключевые слова: базальноклеточный рак кожи, Саратов, градозология, урболандшафтный участок, ГИС-технологии, геоинформационное картографирование

Для цитирования: Конопацкова О. М., Макаров В. З., Кузинова Я. К., Решетарова Д. А., Евдокимов Г. М. Сравнительный медикогеографический анализ распространенности базальноклеточного рака кожи в Саратове // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2022. Т. 22, вып. 3. С. 156–160. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-3-156-160>

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Comparative medical and geographical analysis of the prevalence of basal cell skin cancer in Saratov

О. М. Konopatskova¹, V. Z. Makarov²✉, Y. K. Kuzinova¹,
D. A. Reshetarova², G. M. Evdokimov¹

¹Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, 112 Bolshaya Kazachia St., Saratov 410012, Russia

²Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

Olga M. Konopatskova, o.konopatskova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2123-4730>

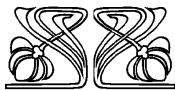
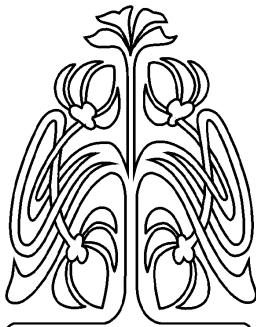
Vladimir Z. Makarov, makarovvz@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0505-5257>

Yana K. Kuzinova, yan.prokhorova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6879-5714>

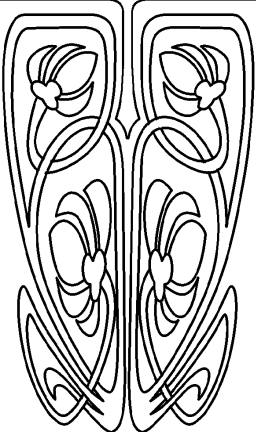
Daniella A. Reshetarova, reshetarova_dana@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7335-5051>

Germogen M. Evdokimov, germogenm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1640-669X>

© Конопацкова О. М., Макаров В. З., Кузинова Я. К.,
Решетарова Д. А., Евдокимов Г. М., 2022



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ





Abstract. In the article, in a comparative analysis, for the periods from 1991 to 1998, 2015 and 2022, the issues of the territorial prevalence of basal cell skin cancer in Saratov are considered. The residential areas of patients were studied and mapped taking into account risk factors. The result of the study was an oncoecological analysis of urban landscape sites and the creation of a scheme for the active search for early forms of skin cancer.

Keywords: basal cell skin cancer, urban ecology, Saratov, GIS-technologies, urban landscape area, geoinformation mapping

For citation: Konopatskova O. M., Makarov V. Z., Kuzinova Y. K., Reshetarova D. A., Evdokimov G. M. Comparative medical and geographical analysis of the prevalence of basal cell skin cancer in Saratov. *Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2022, vol. 22, iss. 3, pp. 156–160 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-3-156-160>

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC0-BY 4.0)

Постановка проблемы

Рак кожи – одно из злокачественных новообразований, которое можно рассматривать как показатель экологического неблагополучия территории. Согласно международной гистологической классификации опухолей (ВОЗ), базально-клеточный рак кожи (БКРК) считается истинным раком, поскольку имеются признаки роста, инфильтрации и деструкции подлежащих тканей, а также склонность к местным рецидивам. При БКРК метастазы образуются только в 0,5% [1]. При анализе статистического материала по злокачественным опухолям кожи нужно помнить, что он включает все злокачественные новообразования кожи кроме меланомы, а отдельного БКРК статистический учет не ведется. Доля БКРК среди немеланомных раков кожи составляет 70–80% [2–4], а среди всех видов рака – около 30% [5]. В настоящее время на большинстве территорий констатируют рост этой патологии [3, 6, 7]. Данные международной статистики показывают ежегодный прирост рака кожи на 3–8% [8]. В ближайшие десятилетия в Европе предполагается рост заболеваемости раком кожи до 40–50% на 100 000 жителей в год [4], а в США среднегодовое число взрослых, проходящих лечение от рака кожи, увеличилось с 3,4 (2002–2006 гг.) до 4,9 млн (2007–2011 гг.) [9]. Рак кожи занимает первое место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями в России. За период с 2009 по 2019 г. распространенность на 100 000 населения увеличилась с 236,5 до 310,4 соответственно. За указанный период у основной части больных преимущественно выявляли I–II стадии – соответственно 94,6% (2009 г.) и 97,5% (2019 г.) [10]. В Саратовской области в 2021 г. злокачественные новообразования кожи составили в общей структуре 13,0%. У мужчин они занимают третье место (1,08%), у женщин – второе (14,9%). Несмотря на наружную локализацию, показатель запущенности можно считать высоким. В динамике с 2016 г. он увеличился с 2,2 до 4,1% (по РФ – 3,0%) [11]. Это подчеркивает важность ранней диагностики рака кожи.

Ведущими факторами в этиологии БКРК являются разные экзогенные и эндогенные агенты. Среди них на первом месте находятся такие факторы внешней среды, как солнечная радиация, воздействие ионизирующего излучения,

химических веществ, механическая травматизация кожи, дисбаланс иммунной системы [12–15]. Рост заболеваемости рака кожи многие онкологи объясняют не только увеличением воздействия ультрафиолетового излучения, а также использованием соляриев [7, 13, 16, 17]. Базальноклеточный рак кожи чаще встречается у мужчин: риск возникновения 30%, у женщин 23%. Чем старше человек, тем выше вероятность появления новообразования. Опухоль чаще возникает на открытых участках кожи; наиболее частая локализация – волосистая часть головы и лицо (75–98%). В 20% рак может образоваться и на тех частях тела, которые обычно прикрыты одеждой [12, 13, 15]. Результаты многих исследований по оценке факторов риска, которые способствуют развитию рака кожи и показывают определенную зависимость распространенности заболевания от географического положения местности [3, 13, 17].

Как уже отмечено, несмотря на появление новых способов диагностики и профилактики, число пациентов с этой патологией не уменьшается. Вопросы ранней диагностики БКРК достаточно актуальны, так как даже при отсутствии метастазов новообразование на коже может иметь значительный размер, что не позволяет выполнить адекватное косметическое лечение. За период 2009–2019 гг. в Российской Федерации активно выявлено 19,2–45% раков кожи соответственно [10]. В Саратовской области этот показатель колеблется от 55,6 (2016 г.) до 26,9% (2021 г.) [11]. А. А. Модестов с соавторами, отмечают, что единого стандарта скрининга для выявления БКРК не существует. Учитывая заболеваемость, а также возможные местные последствия БКРК, можно считать, что улучшение его ранней диагностики в первую очередь состоит в организации эффективного скрининга: профилактика, исходящая из знания о факторах риска, медицинская пропаганда и обучение самообследованию играют в данной ситуации важную роль [6, 12, 14].

Задачи исследования – анализ динамики заболеваемости БКРК в Саратове и уточнение зависимости уровня заболевания от медикоэкологической обстановки. Это даст возможность акцентировать внимание врачей на улучшении диагностики.



Материалы и методы

За основу при создании онкогеографических карт были взяты данные по двум группам соответственно годам. В основу исследования положен ретроспективный анализ данных по распространенности среди населения Саратова БКРК за период с 1991 по 1998 г. и в 2015 г. и 2020 г.

Данные о заболеваемости раком кожи сортировались по полу, возрасту, адресу заболевшего, конкретным морфологическим и клиническим особенностям заболевания. Была подготовлена атрибутивная база данных с выявленными признаками заболевания. Классификация фактического материала, его математико-статистическая обработка и последующее картографирование выполнялись с учетом урбандолевых участков (УЛУ) жилой застройки [15].

Медикогеографическое картографирование выполнялось в автоматизированном режиме в рамках создаваемой МедГИС-Саратов. Карты заболеваемости строились в нормированных на 100 000 жителей показателях по УЛУ жилой застройки.

Всего в базе данных размещена информация о 2373 больных, зарегистрированных в 90-е гг. прошлого века и о 396 и 972 пациентах – в 2015 г. и 2020 г. соответственно. Как в 90-е гг., так и в 2015 г., 2020 г. БКРК несколько чаще диагностирован у женщин, соответственно 1519 (64%) против 854 (36%) у мужчин, 194 (52,2%) у женщин и 178 (47,8%) у мужчин в 2015 г., 532 (54,7%) против 440 (45,3%) в 2020 г. Распределение по возрастным группам в указанные сроки также почти не отличалось. В 90-е гг. патология чаще встречалась в возрасте старше 60 лет у 1986 человек (83,6%), в 2015 г. у 312 человек (78,8%), а в 2020 г. у 764 человек (78,7%). Во все анализируемые периоды БКРК чаще локализовался на коже головы, шеи (соответственно 573 – 24,1%, 101 – 25,5%, 356 – 36,6%) и на коже туловища (соответственно 1011 – 42,6%, 203 – 51,3%, 461 – 47,4%). Во все годы основной жалобой, с которой пациенты обращались ко врачу, было увеличение имеющегося на коже образования в течение 12–15 месяцев. Большинство отмечали, что причиной роста явилось воздействие солнечной инсоляции.

После изучения клинического материала были учтены и проанализированы информация о местах проживания пациентов, экологические условия в местах проживания. На основании полученных сведений составлены онкоэкологические карты заболеваемости БКРК.

Результаты исследования

Проводимый многолетний анализ региональных факторов риска показал, что к ним относятся: женский пол; возраст старше 60 лет; I–II фототипы кожи (белая кожа, ярко выражены веснушки, рыжие волосы, голубые/серые глаза;

светлые волосы, голубые/серые, зеленые глаза; светлая кожа, не склонная к загару, без ярко выраженных веснушек); поражение открытых участков тела (туловища и нижних конечностей); интенсивное воздействие солнечной инсоляции; проживание в неблагоприятных по загрязнению воздуха районах города.

В процессе работы проведен сравнительный медикоэкологический анализ заболеваемости БКРК. На первом этапе анализированы результаты за период 1991–1998 гг.

Картина пространственной мозаики распространенности эпителиального рака кожи в 1991–1998 гг. весьма контрастна. Максимальное количество больных раком кожи обнаружено в следующих типах урбандолевых участков жилой застройки: в прибрежных поселках с ветхой частной застройкой и с пожилым населением в Заводском районе; в котловинно-долинных разнокомфортных поселках и микрорайонах в исторической части города, а также расположенных на террасах и склонах районов 1-я, 2-я Гуселки, Елшанки в Ленинском районе; в разнокачественном жилье вдоль уступов Лысогорского и Соколовгорского плато и прилегающем к автомагистралям и железной дороге. При детальном изучении участков с неблагоприятной ситуацией по раку кожи установлены: поселки Нефтяной, Увек Береговой и Увек Новый, Князевка, Лесопильный, Комсомольский, Октябрьский, жилая застройка в Октябрьском ущелье, в районах, прилегающих к Центральному и Детскому паркам, Липкам, Центральному колхозному рынку, железнодорожному вокзалу, район от Стрелки до 1-й Дачной, 2-й Пугачевский пос., пос. НИИ Юго-Востока, пос. Мирный, пос. Северный, западная часть 6-го квартала Ленинского района, жилая застройка от 8-й Дачной до Большой Поливановки и 10-й Дачной.

Карта заболеваемости населения эпителиальным раком кожи отражает наиболее «онкодинамичные» участки жилой застройки, дающие максимальное количество заболевающих раком кожи ежегодно. К таким участкам следует отнести жилые поселки: Нефтяной, Князевка, Лесопильный, пос. завода «Крекинг», пос. Комсомольский, жилую застройку в Октябрьском ущелье, в исторической части города от ул. Советской до ул. Рабочей, 2-й Пугачевский пос., пос. НИИ Юго-Востока, северные части поселков Мирный и Северный.

Наибольшее число больных сосредоточено в старой части города, а также в районе Стрелки и пл. Орджоникидзе. Наибольшее число мужчин выявлено в жилых поселках Южной субкотловины, где максимальны показатели солнечной радиации, радиационного и теплового балансов. Незначительный рост числа заболевших среди мужчин в микрорайоне Октябрьское ущелье, пос. Северный, на южном склоне Глубучева оврага и Соколовой горы от ул. Рахова до ул. Максима



Горького. В отличие от мужчин, количество заболевающих женщин в отдельных жилых поселках превышает 100 человек на 100 000 жителей. К таким неблагоприятным урболодшафтным участкам относятся: Комсомольский пос., пос. Нефтяной, Князевка и Лесопильный, 2-й Пугачевский пос., пос. НИИ Юго-Востока. Заболеваемость среди населения моложе 51 года (более 20 человек на 100 000 жителей ежегодно) отмечалась в поселках Князевка, Лесопильный, Комсомольский, Октябрьский, НИИ Юго-Востока, Северный, в Октябрьском ущелье, во 2-м Пугачевском поселке, за железнодорожным вокзалом. Среди больных в возрасте старше 51 года также выделяются (по числу ежегодно заболевающих) такие УЛУ, как поселки Комсомольский, Нефтяной, Князевка, Лесопильный, Мирный (северная часть), Северный (северная часть), Октябрьское ущелье, 2-й Пугачевский пос., застройка в старом Саратове от ул. Рахова до ул. Мичурина и от ул. Советской до ул. Рабочей.

Рассмотрим локализацию заболеваемости БКРК в 2015 г. и 2020 г. по УЛУ в г. Саратове. Она несколько отличается по сравнению с 90-ми гг. прошлого века. В основном наибольшие числа заболевших по-прежнему отмечается в Приволжской котловине, состоящей из Северной, Центральной и Южной субкотловин [18, 19]. Северная субкотловина, представляющая исторический центр Саратова, – самая загрязненная, плотно населённая часть города со значительной долей лиц пожилого возраста. Здесь сильно загруженные автомобильным транспортом узкие улицы со сложной экологической ситуацией, особенно в антициклональные безветренные типы погод. Отметим УЛУ с повышенным количеством заболевших БКРК у Детского и Городского парков, в районе сада Липки, у железнодорожного вокзала.

Следует выделить урболодшафтные участки, расположенные на юго-восточных и восточно-юго-восточных склонах Лысогорского плато от Завокзального участка в Северной субкотловине до участков, обращенных в Центральную и Южную субкотловины и занятых поселками Верхняя Стрелковка, Есиповка и далее поселком Комсомольский, лежащим в Южной субкотловине. Подчеркнём, что инсоляционный режим в Южной субкотловине наиболее жесткий, достигающий по своим показателям значений, характерных для сухой степи. Особенно это свойственно «теплым», обращенным на юг склонам Лысогорского уступа [20]. Отмеченные особенности микроклимата Заводского района способствуют повышению риска заболеваемости БКРК для горожан, проживающих в указанных УЛУ. Центральная субкотловина, которую занимает северная часть Заводского района, в недавнем прошлом являлась индустриальным ядром Саратова, здесь расположены крупные машиностроительные предприятия и нефтехимическое произ-

водство, ТЭЦ-2. Атмосферическая обстановка в этой части города также сложная. Увеличенная концентрация заболевшими в УЛУ Центральной субкотловины может быть связана и с этим фактором риска. Северные, северо-восточные и северо-западные части Саратова, расположенные на Елшано-Гусельской равнине, застроены как малоэтажными поселками, так и спальными районами с массивами домов повышенной и средней этажности, в которых проживает многочисленное население. В этой части города повышенная заболеваемость БКРК отмечается у населения, проживающего в поселке завода «Техстекло», отчасти в спальных поселках «Солнечный» и «Юбилейный» с многочисленным и разновозрастным населением.

Заключение

Как уже было показано, развитию БКРК способствует ряд экзогенных факторов, таких как солнечная инсоляция, контакт с химическими веществами, загрязняющими атмосферный воздух и воду, и другие. Одним из путей первичной профилактики является попытка ограничения воздействия на человека разных экзогенных факторов. Изучение местных медикогеографических особенностей распространения, а также региональных факторов риска данного заболевания позволяют наметить направление профилактики. Учитывая преобладание злокачественных опухолей кожи в зонах повышенного загрязнения, представляется целесообразным усиление активного поиска заболевания среди контингента, проживающего в определенных онкоблагополучных жилых участках, и информирование об этих участках врачей районных поликлиник.

Библиографический список

1. Гончарова Ю. А. Рак кожи // Главный врач Юга России. 2015. № 2 (43). С. 25–30.
2. Ярославцева-Исаева Е. В., Каплан М. А. Эффективность фотодинамической терапии базальноклеточного рака кожи начальной стадии с локальным введением фотосенсибилизатора фотодитазин // Российский биотерапевтический журнал. 2008. № 4. С. 31–32.
3. Chinem V. P., Miot H. A. Epidemiology of basal cell carcinoma // Anais Brasileiros De Dermatologia. 2011. Vol. 86. P. 46–50.
4. Leiter U., Eigentler T., Garbe C. Epidemiology of skin cancer // Advances in Experimental Medicine and Biology. 2014. Vol. 810. P. 120–140.
5. Renaud-Vilmer C., Basset-Seguin N. Basal cell carcinomas // Revue du Praticien. 2014. Vol. 64. P. 37–44.
6. Модестов А. А., Семенов Э. В., Зуков Р. А., Слепов Е. В., Еремина Е. Н., Гаас Е. Н. Новые подходы к организации скрининга злокачественных новообразований кожи // Сибирский онкологический журнал. 2017. Т. 16, № 2. С. 61–65.



7. Roewert-Huber J., Lange-Asschenfeldt B., Stockfleth E., Kerl H. Epidemiology and aetiology of basal cell carcinoma // *The British Journal of Dermatology*. 2007. Vol. 157. P. 47–51.
8. Diepgen T. L., Drexler H., Elsner P., Schmitt J. UV-irradiation-induced skin cancer as a new occupational disease // *Der Hautarzt*. 2015. Vol. 66, № 3. P. 154–15.
9. Guy G. P., Machlin S. R., Ekwueme D. U., Yabroff K. R. Prevalence and costs of skin cancer treatment in the U. S. 2002–2006 and 2007–2011 // *American Journal of Preventive Medicine*. 2015. Vol. 48, № 2. P. 183–187.
10. Каприн А. Д. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году / под редакцией А. Д. Каприна, В. В. Старинского, А. О. Шахзадовой. Москва : МНИОИ имени П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. 239 с.
11. Итоги работы онкологической службы Саратовской области в 2021 г. Саратов, 2022. 53 с.
12. Блох А. И. Этиология и факторы риска развития немеланомных раков кожи и меланомы // *Медицина в Кузбассе*. 2015. Т. 14, № 4. С. 71–76.
13. Рыбкина В. Л., Азизова Т. В., Адамова Г. В. Факторы риска развития злокачественных новообразований кожи // *Клиническая дерматология и венерология* 2019. № 5, Т. 18. С. 548–555.
14. Шулаев А. В., Заринова Р. Н., Жабоева С. Л. Распространенность факторов риска рака кожи и управление ими (обзор литературы) // *Общественное здоровье и здравоохранение*. 2020. № 2 (66). С. 11–17.
15. Конопацкова О. М., Макаров В. З., Чумаченко А. Н. Медикоэкологический анализ распространения злокачественных опухолей кожи в Саратове. Саратов : Издательство Саратовского университета, 2000. 92 с.
16. Kirchberger M. C., Kirchberger L. F., Eigentler T. K., Reinhard R., Berking C., Schuler G., Heinzerling L., Herpt M. Interest in tanning beds and sunscreen in German-speaking countries // *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*. 2017. Vol. 15, № 12. P. 1192–1198.
17. Вавринчук А. С., Марочко А. Ю. Рак кожи : факторы риска, эпидемиология в России и в мире // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23142> (дата обращения: 23.03.2022).
18. Кубанов А. А., Кондрахина И. Н., Плахова К. И., Сайтбурханов Р. Р. Современное представление о патогенезе базальноклеточного рака кожи // *Вестник дерматологии и венерологии* 2021. Т. 97, № 5. С. 38–51.
19. Макаров В. З. Ландшафтно-экологический анализ крупного промышленного города. Саратов : Издательство Саратовского университета, 2001. 187 с.
20. Ландшафтно-экологические, микроклиматические и градостроительные исследования территории Заводского района г. Саратова : отчёт о НИР / Макаров В. З., Пестряков А. К., Волков С. А. [и др.] ; Комитет по экологии и природным ресурсам г. Саратова. Саратов, 1992. № 92/08. 75 с.

Поступила в редакцию 01.05.2022; одобрена после рецензирования 17.05.2022; принята к публикации 01.06.2022
The article was submitted 01.05.2022; approved after reviewing 17.05.2022; accepted for publication 01.06.2022