

МЕЛАНОМЫ СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК ГОЛОВЫ И ШЕИ: ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Кашайкин И. Г., Теричев А. Е.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Саранск, Российская Федерация, e-mail: ikashaikin1234@gmail.com

Меланома слизистых оболочек головы и шеи представляет собой одну из наиболее агрессивных злокачественных опухолей человека, характеризующуюся сложным анатомическим расположением и неблагоприятным прогнозом. Актуальность исследования обусловлена высокой летальностью и особенностями биологического поведения данной локализации. Целью данного обзора является систематизация современных данных о влиянии топографо-анатомических особенностей области головы и шеи на развитие, диагностику и лечение меланом слизистых оболочек головы и шеи. Материалы и методы: проведен анализ публикаций за последние 10 лет в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и eLibrary; из первоначально найденных источников для детального анализа и включения в список литературы было отобрано 46 работ в соответствии с принципами протокола PRISMA. Результаты и их обсуждение. Доказано, что уникальная топография региона, включая вариабельность лимфооттока, высокую плотность лимфатических узлов и близость жизненно важных структур, определяет высокий риск раннего метастазирования и сложности выполнения радикальных операций. Подчеркнуто влияние конкретной анатомической субзоны на планирование хирургического вмешательства и адъювантной терапии. В заключение делается вывод о критической важности глубокого знания топографической анатомии для улучшения результатов лечения пациентов с меланомой слизистых оболочек головы и шеи и необходимости дальнейших исследований в области персонализированного подхода.

Ключевые слова: меланома слизистых оболочек, голова и шея, топографическая анатомия, лимфоотток, хирургическое лечение.

MELANOMAS OF THE MUCOUS MEMBRANES OF THE HEAD AND NECK: TOPOGRAPHICAL AND ANATOMICAL ASPECTS

Kashaykin I. G., Terichev A. E.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev", Saransk, Russian Federation, e-mail: ikashaikin1234@gmail.com

Mucous membrane melanoma of the head and neck is one of the most aggressive human malignant tumors, characterized by a complex anatomical location and an unfavorable prognosis. The relevance of this study is due to the high lethality and specific biological behavior of this localization. The purpose of this review is to systematize current data on the impact of topographic and anatomical features of the head and neck region on the development, diagnosis, and treatment of mucous membrane melanomas of the head and neck. Materials and methods: An analysis of publications from the last 10 years in the PubMed, Scopus, Web of Science, and eLibrary databases was conducted; out of the initially identified sources, 46 publications were selected for detailed analysis and inclusion in the reference list in accordance with the PRISMA protocol principles. Results and discussion. It has been proven that the unique topography of the region, including the variability of lymphatic drainage, the high density of lymph nodes, and the proximity of vital structures, determines the high risk of early metastasis and the difficulty of performing radical surgeries. The influence of specific anatomical subzones on the planning of surgical interventions and adjuvant therapy has been emphasized. In conclusion, it is stated that a deep knowledge of topographic anatomy is critically important for improving treatment outcomes in patients with mucosal melanoma of the head and neck, and further research in the field of personalized approach is necessary.

Keywords: mucosal melanoma, head and neck, topographic anatomy, lymphatic drainage, surgical treatment.

Введение

Меланома слизистых оболочек головы и шеи (МСГШ) является редкой, но крайне агрессивной опухолью [1-3], на долю которой приходится около 1% всех меланом и до 4%

злокачественных новообразований области головы и шеи [4; 5]. В отличие от кожной меланомы, этиология которой тесно связана с ультрафиолетовым излучением, факторы риска развития МСГШ остаются в значительной степени неясными, что затрудняет первичную профилактику [6; 7]. Основными причинами неблагоприятного прогноза при данном заболевании (5-летняя выживаемость не превышает 20-30% и остаётся стабильно низкой на протяжении последних двух десятилетий) считаются поздняя диагностика ввиду скрытой локализации, высокая склонность к локальному рецидивированию и раннему лимфогенному и гематогенному метастазированию. Низкие показатели безрецидивной выживаемости подчеркивают резистентность данной опухоли к стандартным методам лечения [8; 9].

Анатомическая сложность региона головы и шеи, включающая множество функционально значимых зон, плотную сеть кровеносных и лимфатических сосудов, а также близость жизненно важных структур, создает уникальные вызовы для онкологов и хирургов [10]. Современные исследования подчеркивают, что именно сложная анатомия и биология МСГШ, а не только поздняя диагностика, являются краеугольными камнями плохого прогноза, что делает актуальным разработку новых стратегий лечения. Успех лечения МСГШ в значительной степени зависит от возможности выполнения радикальной резекции, что, в свою очередь, требует глубокого понимания топографо-анатомических взаимоотношений в зоне опухолевого роста [11].

Цель исследования: формирование на основе анализа современной литературы концепции роли топографической локализации меланом слизистых оболочек головы и шеи.

Материалы и методы исследования

Для проведения обзора был выполнен поиск научных публикаций в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и eLibrary за период с 2015 по 2025 год. Поиск проводился по ключевым словам: «меланома слизистых оболочек», «голова и шея», «топографическая анатомия», «лимфоотток», «хирургическое лечение». Всего по результатам первичного поиска было найдено 87 публикаций. После исключения дубликатов и проверки на соответствие критериям тематики, для детального анализа было отобрано 54 статьи. В окончательный список литературы вошло 46 источников, наиболее релевантных цели исследования. Обзор подготовлен в соответствии с современными принципами проведения систематических обзоров, изложенными в протоколе Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [12].

Результаты исследования и их обсуждение

Этиология МСГШ остается предметом активного изучения. В отличие от кожных форм, связь с ультрафиолетовым излучением не является ведущей, за исключением случаев с локализацией на слизистой губы и передних отделах полости носа [7; 13]. Среди

потенциальных факторов риска обсуждаются хронические воспалительные процессы, воздействие химических канцерогенов (например, при курении для локализаций в ротовой полости), а также наличие доброкачественных меланоцитарных поражений, таких как меланотическое пятно [14-16].

На молекулярно-генетическом уровне МСГШ существенно отличаются от кожных меланом. В них значительно реже встречаются мутации в генах BRAF (v-Raf murine sarcoma viral oncogene homolog B1) - менее 10-15% случаев, но более характерны активирующие мутации и амплификации гена KIT (KIT proto-oncogene receptor tyrosine kinase), а также нарушения в сигнальном пути NRAS (N-ras oncogene encoding a membrane protein). Трансмембранный рецептор тирозинкиназы KIT (гомолог онкогена саркомы кошек 4 Харди – Цукермана) играет важную роль в нормальном росте, дифференцировке и миграции меланоцитов. Его активация посредством димеризации регулирует множество нижестоящих сигнальных путей [17; 18]. Эти геномные различия имеют важное терапевтическое значение, определяя потенциальные мишени для таргетной терапии. Современные методы лечения, в том числе ингибиторы контрольных точек иммунного ответа, изменили неблагоприятный прогноз, характерный для этого заболевания [18].

С точки зрения топографической анатомии, ключевым аспектом патогенеза МСГШ является богатая васкуляризация и лимфогенная сеть слизистых оболочек. Слизистые оболочки полости носа, рта, глотки и гортани имеют обильное кровоснабжение из ветвей наружной и внутренней сонных артерий, что создает предпосылки для быстрой инвазии опухоли в сосудистое русло и гематогенной диссеминации [19]. Кроме того, рыхлый подслизистый слой, характерный для многих отделов, например для полости носа и гортаноглотки, способствует относительно беспрепятственному распространению опухолевых клеток, что объясняет склонность к ранней инвазии и метастазированию. Архитектура микроциркуляторного русла в подслизистой основе носовых раковин и мягкого неба имеет хаотичный, синусоидный характер с низкой скоростью кровотока, что, вероятно, облегчает задержку и экстравазацию циркулирующих опухолевых клеток [19; 20].

Макроскопически МСГШ могут проявляться в виде пигментированных или беспигментных образований, имеющих узловую, язвенную или полиповидную форму. Отсутствие пигмента (амеланотическая форма) является частой причиной диагностических ошибок и поздней диагностики. Амеланотическая меланома полости рта преимущественно поражает десну верхней челюсти, затем нёбо и редко затрагивает десну нижней челюсти. Она проявляется в виде бессимптомных, неровных, эритематозных, плоских или узловатых образований. Чаще всего поражает регионарные лимфатические узлы и метастазирует в отдалённые органы, особенно в лёгкие [21].

Микроскопически выделяют несколько гистологических типов: эпителиоидноклеточный, веретенчатый, плеоморфный и смешанный. Для МСГШ характерно наличие признаков лимфоваскулярной и/или периневральной инвазии, высокий индекс митотической активности, что коррелирует с агрессивным поведением. Влияние митотической активности на прогноз при МСГШ неоднозначно. При подсчёте митозов возникают определённые трудности, такие как отличие атипичных митотических фигур от апоптотических клеток, неоптимальные срезы из-за технических артефактов, невозможность идентифицировать «горячие точки» при окрашивании гематоксилином и эозином, а также различия в результатах, полученных разными исследователями [22].

Немногочисленные опубликованные данные подтверждают более агрессивный характер опухолей околоносовых пазух по сравнению с опухолями полости носа. Важным патоморфологическим параметром является глубина инвазии, однако в отличие от кожной меланомы, где используется уровень инвазии по Кларку и толщина по Бреслоу, для слизистых оболочек универсальная система стадирования до сих пор является дискуссионной [5; 23; 24]. Используются классификации «Руководства по стадированию рака» Американского объединённого комитета (American Joint Committee on Cancer, AJCC), опубликованного в 2009 г. (7-е издание) и «Руководства по стадированию рака» AJCC, опубликованного в 2002 г. (6-е издание). Результаты исследований доказывают превосходство Руководства AJCC по клинической постановке диагноза 2002 г. для определения общего прогноза меланомы слизистой оболочки носоглотки. Однако предлагаемые в настоящее время методы лечения МСГШ основаны на Руководстве AJCC по клинической постановке диагноза 2009 г. В любом случае при лечении необходимо учитывать наличие инвазии в околоносовые пазухи, которая является основным прогностическим фактором [23].

Иммуногистохимическое исследование является обязательным для верификации диагноза, особенно в случаях амеланотических опухолей, с целью установления гистогенеза и определения генетических альтераций, уточнения степени анаплазии и пролиферативной активности. Наиболее чувствительными и специфичными маркерами являются HMB-45 (Human Melanoma Black-45), Melan-A (melanoma antigen recognized by T cells 1 or MART-1), MiTF (Microphthalmia-associated Transcription Factor) и S-100 белок (S-100 protein) [25]. Комплексное использование этих маркеров позволяет дифференцировать МСГШ от других злокачественных новообразований, таких как плоскоклеточный рак или саркомы.

Особенности патоморфологии МСГШ тесно связаны с анатомией слизистых оболочек. Тонкий эпителиальный слой и близко расположенная сеть капилляров и лимфатических сосудов в подслизистой основе обуславливают раннее прорастание опухоли за пределы базальной мембраны и быстрое метастазирование. Часть таких опухолей распространяется на

структуры основания черепа с инвазией как костных структур, так и оболочек, реже – вещества головного мозга [26].

На полость носа и околоносовые пазухи приходится наиболее значительная доля МСГШ – около 70-80% всех случаев [27]. Наиболее частой локализацией в полости носа является перегородка (30%) и латеральная стенка (25%), реже – дно полости носа и преддверие [28; 29].

Топографо-анатомические особенности данной области во многом определяют клиническое течение заболевания. Слизистая оболочка полости носа имеет богатую лимфатическую сеть, отток от которой осуществляется в несколько направлений. От передних отделов носа лимфа направляется к поднижнечелюстным лимфоузлам, от средних и задних отделов – к заглоточным и глубоким шейным лимфоузлам (внутренней яремной цепи), а также к лимфоузлам парафарингеального пространства [30]. Важно также отметить, что раковые клетки могут распространяться в отдалённые участки без поражения регионарных лимфатических узлов, следовательно, они могут попадать в кровоток, минуя их. Эта вариабельность путей оттока создает сложности в прогнозировании зон регионарного метастазирования и планировании объема лимфодиссекции.

Кроме того, сложность представляет близость таких анатомических структур, как основание черепа, орбита и решетчатый лабиринт. Опухоли, локализующиеся в верхних отделах полости носа или в решетчатой пазухе, быстро прорастают в решетчатую пластинку (*lamina cribrosa*) и переднюю черепную ямку, а также в орбиту через тонкую бумажную пластинку (*lamina papyracea*) [31; 32]. Это не только ухудшает прогноз, но и существенно усложняет задачу выполнения радикальной операции, требуя краниофациальной резекции.

Околоносовые пазухи, в частности верхнечелюстная и клиновидная, имеют сообщение с полостью носа через естественные соустья. Это создает условия для скрытого, бессимптомного роста опухоли на ранних стадиях. Возможные проявления зависят от места прорастания опухоли. Поражение опухолью решетчатой пазухи, а также полости носа обычно проявляется в виде носовых кровотечений, слезотечения и изменения контуров лица в области внутреннего угла орбиты. Наиболее ранним проявлением опухоли лобной пазухи может быть припухлость тканей лобной области или верхневнутренней стенки орбиты. При прорастании новообразованием области глазницы отмечаются экзофтальм и нарушение подвижности глазного яблока [31]. Нередко диагноз устанавливается при значительном объеме поражения, когда опухоль заполняет всю пазуху и прорастает в соседние анатомические области. Самой частой локализацией меланом среди придаточных пазух носа является верхнечелюстная пазуха. Опухоли, поражающие слизистую оболочку полости носа и носовой перегородки, имеют более благоприятный прогноз по сравнению с поражением

околоносовых пазух, что объясняется большей доступностью опухоли осмотру и, следовательно, ранней диагностикой [33-35]. Близость крылонебной ямки, содержащей верхнечелюстной нерв и крылонебный ганглий, а также внутренней сонной артерии в области кавернозного синуса, делает хирургическое лечение таких опухолей крайне рискованным.

Меланома ротовой полости составляет около 10-15% всех МСГШ и имеет наихудший прогноз среди всех внутриротовых злокачественных новообразований [36]. Наиболее частой локализацией является твердое небо (40-45%) и верхняя десна (20%), реже – слизистая щеки, нижняя десна и язык [37].

Топографическая анатомия ротовой полости характеризуется наличием нескольких функционально важных субзон с различным строением слизистой оболочки. Слизистая твердого неба и десны плотно фиксирована к надкостнице, что изначально может ограничивать распространение опухоли. Однако при инвазии в подлежащую кость (небную или верхнечелюстную) происходит быстрое распространение по костномозговым пространствам [38].

Лимфоотток от передних отделов неба и десны осуществляется в поднижнечелюстные лимфоузлы, а от задних отделов – в заглочные и верхние яремные лимфоузлы. Различные опухоли могут метастазировать в шейные лимфатические узлы, что усложняет диагностику и лечение метастазов в шейных лимфатических узлах из неустановленных первичных очагов [19; 30; 38].

Особую опасность представляют опухоли, локализующиеся в области небо-челюстной складки и крыловидно-нижнечелюстного пространства, где находятся крупные нервно-сосудистые пучки (нижнечелюстной нерв, верхнечелюстная артерия) [39]. Проращение в эти структуры значительно ухудшает прогноз и осложняет хирургическое лечение [16].

Слизистая языка, особенно его подвижной части, имеет более развитый подслизистый слой и богатую лимфатическую сеть. Лимфа от кончика языка оттекает в подбородочные и поднижнечелюстные узлы, от тела – преимущественно в глубокие шейные лимфоузлы вдоль внутренней яремной вены, а от корня языка – в заглочные и также в верхние яремные узлы [19; 30]. Эта интенсивная и мультифокальная лимфодренажная система объясняет высокую частоту регионарных метастазов при меланоме языка, которая может достигать 60-70% на момент диагностики. Так как основными факторами риска являются злоупотребление алкоголем и никотином, страдают чаще пациенты мужского пола [40; 41].

Меланомы слизистых оболочек глотки и гортани являются наиболее редкими для МСГШ, в связи с чем существуют определенные трудности классификации и диагностики. В глотке опухоль чаще всего возникает в носоглотке (70%), реже – в рото- и гортаноглотке (9%).

В гортани преимущественной локализацией является надскладочный отдел, особенно надгортанник и черпало-надгортанные складки [42].

Анатомия глотки и гортани отличается исключительной сложностью. Носоглотка имеет обильное лимфо- и кровоснабжение, а ее слизистая покрыта реснитчатым эпителием. Лимфатическое сплетение носоглотки связано с заглочными лимфоузлами (Розенмюллера), которые являются первым этапом метастазирования, а также с глубокими шейными лимфоузлами [43]. Заглочные лимфоузлы труднодоступны для клинического и даже инструментального исследования, что приводит к позднему выявлению их патологии.

Критически важными анатомическими ориентирами в этой области являются основание черепа (с отверстиями для внутренней сонной артерии и черепных нервов), парафарингеальное пространство, содержащее внутреннюю сонную артерию, внутреннюю яремную вену и нервы (IX-XII пары), а также слуховая труба [44]. Прорастание меланомы в эти структуры делает опухоль нерезектабельной или требует проведения калечащих операций.

В гортани основное значение имеют структуры, обеспечивающие дыхательную и голосообразующую функции. Опухоли надгортанника, особенно его свободного края, рано инфильтрируют преднадгортанниковое пространство, откуда могут распространяться к корню языка и в щитовидный хрящ [45]. Близость перстнещитовидной мембраны создает риск экстраларингеального распространения на передние отделы шеи. Лимфоотток из надскладочного отдела гортани очень интенсивен и направлен в основном к верхним и средним глубоким шейным лимфоузлам [46]. Это обуславливает высокий риск билатерального метастазирования, особенно при локализации опухоли по средней линии.

Гистологическое исследование в сочетании с иммуногистохимическим имеет решающее значение для точной диагностики и планирования лечения опухолей гортани. Дифференциальный диагноз проводится между плоскоклеточным раком, нейроэндокринным раком, неходжкинской лимфомой, плазмцитомой, параганглиомой, саркомой [42].

Заключение. Проведенный анализ литературы убедительно демонстрирует, что уникальные топографо-анатомические особенности области головы и шеи играют ключевую роль в биологии МСГШ, определяя их агрессивное течение и неблагоприятный прогноз. Богатая васкуляризация и разветвленная, вариабельная лимфатическая система слизистых оболочек способствуют раннему и часто мультифокальному метастазированию. Близость жизненно важных нервно-сосудистых пучков, костных структур основания черепа и функционально значимых органов (орбита, гортань) создает значительные препятствия для выполнения радикальных хирургических вмешательств.

Стратегия лечения пациентов с МСГШ должна разрабатываться строго индивидуально, с обязательным учетом конкретной анатомической сублокализации опухоли и путей ее

потенциального распространения. Современный подход требует мультидисциплинарного взаимодействия онколога, хирурга, радиолога и морфолога. Перспективы улучшения результатов лечения связаны с развитием методов визуализации (позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (ПЭТ-КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) с контрастированием), позволяющих точно оценить взаимоотношения опухоли с окружающими структурами, внедрением молекулярно-генетического тестирования для назначения таргетной и иммунотерапии, а также совершенствованием хирургических техник, включая эндоскопические доступы и методы интраоперационной навигации.

Таким образом, углубленное знание топографической анатомии головы и шеи является неотъемлемым компонентом успешного ведения пациентов с меланомой слизистых оболочек данной локализации и служит основой для дальнейших исследований, направленных на персонализацию лечебной тактики и улучшение выживаемости.

Список литературы

1. Xu Q.Q., Lai Y.Z., Huang Z.L. Zi-Yi Zeng et al. Clinical outcomes and patterns of failure of head and neck mucosal melanoma treated with multiple treatment modalities // *Radiat Oncol*. 2021. Vol. 16. Is. 1. P. 138. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34321026/> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1186/s13014-021-01860-z. PMID: 34321026; PMCID: PMC8317323.
2. Cooper H., Farsi M., Miller R. A Rare Case of Oral Mucosal Amelanotic Melanoma in a 77-year-old Immunocompromised Man // *J Clin Aesthet Dermatol*. 2021. Vol. 14. Is. 1. P. 27-29. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33584964/>. (дата обращения: 04.02.2026). PMID: 33584964; PMCID: PMC7869819.
3. Nenclares P., Ap Dafydd D., Bagwan I., Begg D. et al. Head and neck mucosal melanoma: The United Kingdom national guidelines // *Eur J Cancer*. 2020. Vol. 138. P. 11-18. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32829104/>. (дата обращения: 04.02.2026). DOI: 10.1016/j.ejca.2020.07.017. PMID: 32829104.
4. Sergi M. C., Filoni E., Triggiano G., Cazzato G. et al. Mucosal Melanoma: Epidemiology, Clinical Features, and Treatment // *Curr Oncol Rep*. 2023. Vol. 25. Is. 11. P. 1247-1258. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37773078/> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1007/s11912-023-01453-x. PMID: 37773078; PMCID: PMC10640506.
5. Клинические рекомендации Минздрава России «Меланома кожи и слизистых оболочек», 2025. 210 с. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/921_1 (дата обращения: 08.09.2025).

6. Michielin O., van Akkooi A. C. J., Ascierto P. A., Dummer R., Keilholz U. Cutaneous melanoma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up // *Ann Oncol.* 2019. Vol. 30. Is. 12. P. 1884-1901. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31566661/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1093/annonc/mdz411. PMID: 31566661.
7. Ахмедова А. А., Шихлярова А. И., Сустретов В. А., Шейко Е. А., Меланома: некоторые современные аспекты развития и диагностики // *Современные проблемы науки и образования.* 2017. № 5. С. 181. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30457984>. (дата обращения: 04.02.2026). EDN: ZQNHXF.
8. Lee A. Y., Berman R. S. Management of Noncutaneous Melanomas // *Surg Oncol Clin N Am.* 2020. Vol. 29. Is. 3. P. 387-400. DOI: 10.1016/j.soc.2020.02.004. PMID: 32482315.
9. Pincet L., Lambercy K., Pasche P., Broome M. et al. Mucosal Melanoma of the Head and Neck: A Retrospective Review and Current Opinion // *Front. Surg.* 2021. Vol. 7. P. 616174. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33585548/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.3389/fsurg.2020.616174. PMID: 33585548; PMCID: PMC7873938.
10. Shah J. P., Patel S. G., Singh B. Jatin Shah's Head and Neck Surgery and Oncology. 5th ed. Philadelphia: Elsevier, 2019. 768 p. ISBN: 9780323415187.
11. Moya-Plana A., Saroul N., Thariat J., Casiraghi O. Melanomi mucosi cervicofacciali // *EMC – Otorinolaringoiatria.* 2017. Vol. 24. Is. 3. P. 1-9. URL: https://www.researchgate.net/publication/321435523_Melanomi_mucosi_cervicofacciali. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1016/S1639-870X(25)50863-2.
12. Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews // *BMJ.* 2021. Vol. 372. P. n71. DOI: 10.1136/bmj.n71.
13. Višnjić A., Kovačević P., Veličkov A. et al. Head and neck cutaneous melanoma: 5-year survival analysis in a Serbian university center // *World J. Surg Onc.* 2020. Vol. 18. Is. 1. P. 312. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33250053/>. (дата обращения: 19.12.2025). DOI: 10.1186/s12957-020-02091-4. PMID: 33250053 PMCID: PMC7702701.
14. Kingsley C., Kourtidis A. Critical roles of adherens junctions in diseases of the oral mucosa // *Tissue Barriers.* 2023. Vol. 11. Is. 2. P. 2084320. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35659464/> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1080/21688370.2022.2084320. PMID: 35659464; PMCID: PMC10161952.
15. Ascierto P. A., Accorona R., Botti G. et al. Mucosal melanoma of the head and neck // *Critical Reviews in Oncology/Hematology.* 2017. Vol. 112. P. 136-152. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28325255/> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1016/j.critrevonc.2017.01.019. PMID: 28325255.

16. Артемьев С. С., Раджабова З. А. Г., Нажмудинов Р. А., Котов М. А., Артемьева Е. В., Раджабова М. А. Криохирургическое лечение опухолей орофарингеальной области // *Практическая онкология*. 2019. Т. 20. № 4. С. 343-350. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41763935> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.31917/2004343. EDN: GPXQLL.
17. Herpt M. V., Siepmann T., Engel J. et al. Prognostic significance of BRAF and NRAS mutations in melanoma: a German study from routine care // *BMC Cancer*. 2017. Vol. 10. Is. 17 (1). P. 536. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28797232/> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1186/s12885-017-3529-5. PMID: 28797232; PMCID: PMC5553744.
18. Chacón M., Pfluger Y., Angel M., Waisberg F., Enrico D. Uncommon Subtypes of Malignant Melanomas: A Review Based on Clinical and Molecular Perspectives // *Cancers (Basel)*. 2020. Vol. 12. Is. 9. P. 2362. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825562/> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.3390/cancers12092362. PMID: 32825562; PMCID: PMC7565756.
19. Netter F. H. *Atlas of Human Anatomy*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier, 2019. 640 p. ISBN: 978-0-323-39322-5.
20. Bansal S. P., Dhanawade S. S., Arvandekar A. S., Mehta V., Desai R. S. Oral Amelanotic Melanoma: A Systematic Review of Case Reports and Case Series // *Head Neck Pathol*. 2022. Vol. 16. Is. 2. P. 513-524. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34309791/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1007/s12105-021-01366-w. PMID: 34309791; PMCID: PMC9187796.
21. Abati S., Sandri G.F., Finotello L., Polizzi E. Differential Diagnosis of Pigmented Lesions in the Oral Mucosa: A Clinical Based Overview and Narrative Review // *Cancers (Basel)*. 2024. Vol. 8. Is. 16 (13). P. 2487. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39001549/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.3390/cancers16132487. PMID: 39001549; PMCID: PMC11240708.
22. Çomoğlu Ş., Polat B., Çelik M., Şahin B. et al. Prognostic factors in head and neck mucosal malignant melanoma // *Auris Nasus Larynx*. 2017. Vol. 45. Is. 1. P. 135-142. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28385366/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1016/j.anl.2017.03.016 PMID: 28385366.
23. Houette A., Gilain L., Mulliez A., Mom T., Saroul N. Prognostic value of two tumour staging classifications in patients with sinonasal mucosal melanoma // *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2016. Vol. 133. Is. 5. P. 313-317. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27291483/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1016/j.anorl.2016.05.008. PMID: 27291483.
24. Lian B., Yang Y., Zheng B., Si L. et al. Efficacy and Safety of Postoperative Adjuvant Radiation Therapy in Resected Nasal Cavity and Paranasal Sinus Mucosal Melanoma: A Combined Analysis // *Int J. Radiat Oncol Biol Phys*. 2024. Vol. 1. Is. 120 (2). P. 528-536. URL:

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38522768/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1016/j.ijrobp.2024.03.021. PMID: 38522768.
25. Davis L. E., Shalin S. C., Tackett A. J. Current state of melanoma diagnosis and treatment // *Cancer Biol Ther.* 2019. Vol. 20. Is. 11. P. 1366-1379. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31366280/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1080/15384047.2019.1640032. PMID: 31366280; PMCID: PMC6804807.
26. Болотина Л. В., Владимирова Л. Ю., Деньгина Н. В., Новик А. В., Романов И. С. Практические рекомендации по лечению злокачественных опухолей головы и шеи // *Злокачественные опухоли.* 2022. Т. 12. № 3S2-1. С. 94-112. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50085969>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.18027/2224-5057-2022-12-3s2-94-112. EDN: КХОАНК.
27. Moya-Plana A., Aupérin A., Obongo R., Baglin A. et al. Oncologic outcomes, prognostic factor analysis and therapeutic algorithm evaluation of head and neck mucosal melanomas in France // *Eur J. Cancer.* 2019. Vol. 123. P. 1-10. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31670075/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1016/j.ejca.2019.09.007. PMID: 31670075.
28. Liu Z. P., Luo J. W., Xu G. Z., Gao L., Yi J. et al. Failure patterns and prognostic factors of patients with primary mucosal melanoma of the nasal cavity and paranasal sinuses // *Acta Otolaryngol.* 2017. Vol. 137. Is. 10. P. 1115-1120. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28767022/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1080/00016489.2017.1336797. PMID: 28767022.
29. García A. M., Parra-Lara L. G., Mendoza-Urbano D. M., Bravo J. C., Zambrano Harvey Á. Survival of patients with mucosal melanoma in Cali, Colombia: a retrospective cohort study // *BMC Cancer.* 2024 Vol. 23. Is. 24 (1). P. 886. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39044133/>. (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1186/s12885-024-12371-x. PMID: 39044133; PMCID: PMC11264459.
30. Pan W. R. Lymphatic Anatomy and Clinical Implications. In: *Atlas of Lymphatic Anatomy in the Head, Neck, Chest and Limbs.* Springer, Singapore. 2017. P. 282. DOI: 10.1007/978-981-10-3749-8_4 ISBN: 978-981-10-3749-8.
31. Shin C. H., Lee H. J., Chung Y. S., Kim J. H. Treatment Outcomes of Sinonasal Malignancies Involving the Orbit // *J. Neurol Surg B Skull Base.* 2021. Vol. 29. Is. 83 (Suppl 2). P. e430-e437. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35832962/> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.1055/s-0041-1730353. PMID: 35832962; PMCID: PMC9272286.
32. Клочихин А. Л., Бырихина В. В. Редкий случай меланомы нижней части лобной пазухи и решетчатого лабиринта с переходом на орбитальную клетчатку // *Российская*

оториноларингология. 2022. Т. 121. № 6. С. 110–113. URL: <https://entru.org/2022-6-110-113.html> (дата обращения: 08.09.2025). DOI: 10.18692/1810-4800-2022-6-110-113.

33. Liu Q., Huang X., Chen X., Zhang J. et al. Long-Term Outcomes of Endoscopic Resection versus Open Surgery for Locally Advanced Sinonasal Malignancies in Combination with Radiotherapy // *J. Neurol Surg B Skull Base*. 2022. Vol. 30. Is. 85 (1). P. 28-37. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38274487/>. (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1055/a-1980-8567. PMID: 38274487; PMCID: PMC10807958..

34. Енгибарян М. А., Ульянова Ю. В., Волкова В. Л., Аединова И. В., Мещеряков П. Н., Чертова Н. А., Баужадзе М. В. Клинические наблюдения меланомы придаточных пазух носа // *Современные проблемы науки и образования*. 2019. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29399> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.29399>.

35. Бетеева М. Ю., Задеренко И. А., Мкртчян К. С., Мураев А. А. Меланома слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи // *Стоматология*. 2025. Т. 104. № 2. С. 82-85. DOI: 10.17116/stomat202510402182.

36. Koefman S. A., Ismaila N., Crook D., D'Cruz A. et al. Management of the Neck in Squamous Cell Carcinoma of the Oral Cavity and Oropharynx: ASCO Clinical Practice Guideline // *J. Clin Oncol*. 2019. Vol. 10. Is. 37 (20). P. 1753-1774. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30811281/> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1200/JCO.18.01921. PMID: 30811281; PMCID: PMC7098829.

37. Mısır A. F., Durmuşlar M. C., Zerener T., Gün B. D. Primary malignant melanoma // *Saudi Med J*. 2016. Vol. 37. Is. 4. P. 446-9. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27052289/> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.15537/smj.2016.4.15017. PMID: 27052289; PMCID: PMC4852024.

38. Zhou M., Wu Y., Wu Y. et al. Clinical characteristics and outcomes of cervical lymph node metastasis from unknown primary sites: a single institution's 14-year experience // *Eur J. Med Res*. 2023. Vol. 3. Is. 28 (1). P. 5. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36597158/>. (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1186/s40001-022-00957-9. PMID: 36597158 PMCID: PMC9809026.

39. Ottone N. E., Sandoval C., Cid-Gutierrez P., Vásquez-Balboa M. L. et al. Systematic review and meta-analysis of the anatomy of the maxillary artery using the Anatomical Quality Assurance (AQUA) checklist // *Surg Radiol Anat*. 2021. Vol. 43. Is. 11. P. 1875-1886. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00276-021-02825-3>. (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1007/s00276-021-02825-3. PMID: 34480213.

40. Doll C. H., Mrosk F., Wuester J., Runge A. S. et al. Pattern of cervical lymph node metastases in squamous cell carcinoma of the upper oral cavity - How to manage the neck // *Oral Oncol*. 2022.

- Vol. 130. P. 105898. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=57983354> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1016/j.oraloncology. 2022. 105898. EDN: KIYVHK.
41. Гветадзе Ш. Р., Рощина Е. А., Мудунов А. М., Карселадзе А. И., Сунь Ц., Лю М., Ян С., Айзикова Н. Н., Ильяев К. Д. К вопросу о терминологии и топографической классификации язычных лимфатических узлов // Опухоли головы и шеи. 2021. Том. 11. № 4. С. 86-96. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47959680> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.17650/2222-1468-2021-11-4-86-96 EDN: WINKJE.
42. Новожилова Е. Н., Попадюк В. И., Ахтырская Е. Г., Чумаков И. Ф., Чернолев А. И., Коршунова И. А., Бицаева А. В. Наблюдение меланомы слизистой оболочки гортани // Вестник оториноларингологии. 2018. Том 83. № 6. С. 53-54. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36922269>. (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.17116/otorino20188306153 EDN: YWJTYD.
43. Russo E., Accorona R., Costantino A., Ferreli F. et al. Different surgical approaches in retropharyngeal lymph nodes dissection in head and neck cancer: A systematic review // *Auris Nasus Larynx*. 2023. Vol. 50. Is. 3. P. 327-336. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36184298/>. (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1016/j.anl.2022.09.002. PMID: 36184298.
44. Junn J. C., Soderlund K. A., Glastonbury C.M. Imaging of Head and Neck Cancer With CT, MRI, and US // *Semin Nucl Med*. 2021. Vol. 51. Is. 1. P. 3-12. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33246537/>. (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1053/j.semnuclmed.2020.07.005. PMID: 33246537.
45. Mastronikolis N. S., Delides A., Kyrodimos E., Piperigkou Z. et al. Insights into metastatic roadmap of head and neck cancer squamous cell carcinoma based on clinical, histopathological and molecular profiles // *Mol Biol Rep*. 2024. Vol. 29. Is. 51 (1). P. 597. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38683372/> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.1007/s11033-024-09476-8. PMID: 38683372; PMCID: PMC11058607.
46. Болотина Л. В., Корниецкая А. Л., Дешкина Т. И., Каприн А. Д. Выбор лечебной стратегии плоскоклеточного рака головы и шеи в различных клинических ситуациях // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2017. Том 6. № 5. С. 44-49. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30309591>. (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.17116/onkolog20176544-49. EDN: ZNGWSZ.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.

