© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2026

УДК 616.716.4-006
DOI 10.59598/ME-2305-6053-2026-119-2-54-62

С. С. Әлмұрат[1], А. К. Молдағұлова[1], Г. Д. Орлов[1]*, Р. Б. Бердімұрат[1], Р. Н. Мурзахметов[1], М. Р. Айдосов[1]

АМЕЛОБЛАСТОМА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КЛАССИФИКАЦИИ, ДИАГНОСТИКЕ, ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ И РЕКОНСТРУКЦИИ

[1]НАО «Карагандинский медицинский университет» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Геннадий Дмитриевич Орлов** – НАО «Карагандинский медицинский университет»; 100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: o.gennadiy@inbox.ru

Амелобластома – наиболее клинически значимая доброкачественная эпителиальная одонтогенная опухоль, отличающаяся местно-агрессивным ростом и выраженной склонностью к рецидивированию. До 80% процентов новообразований локализуются в нижней челюсти, преимущественно в области моляров, угла и ветви.

Цель обзора – систематизировать современные данные о классификации, молекулярных основах, диагностике, хирургическом лечении и реконструкции нижней челюсти при амелобластоме.

Поиск литературы проводился в базах данных PubMed, ScienceDirect, eLibrary и CyberLeninka по ключевым словам «амелобластома», «нижняя челюсть», «одонтогенные опухоли», «классификация ВОЗ», «BRAF», «рецидив», «резекция», «реконструкция нижней челюсти», «титановая пластина», «CAD/CAM»; отбирались систематические обзоры, метаанализы, оригинальные исследования, клинические наблюдения и фундаментальные руководства, преимущественно за период последних двух десятилетий; данные обобщались качественно (нарративный синтез).

В обзоре рассмотрены классификация опухоли согласно пятому изданию классификации опухолей головы и шеи Всемирной организации здравоохранения (2022 г.), молекулярно-генетические механизмы ее развития (нарушения сигнальных путей с участием генов BRAF и SMO), принципы лучевой диагностики с ведущей ролью конусно-лучевой компьютерной томографии, гистологические варианты и особые формы (уницистозная, десмопластическая, периферическая, метастазирующая), а также тактика хирургического лечения. Проанализированы данные о частоте рецидивов при органосохраняющих и радикальных вмешательствах, обоснована роль адекватных краёв резекции. Отдельно рассмотрены современные методы костной и аллопластической реконструкции нижней челюсти, включая реконструктивные титановые пластины, васкуляризированные лоскуты и индивидуальные титановые конструкции, изготавливаемые с применением цифрового проектирования и виртуального хирургического планирования. Сделан вывод о необходимости индивидуализированного подхода к диагностике, радикальному лечению и реконструкции.

Ключевые слова: амелобластома; нижняя челюсть; одонтогенные опухоли; рецидив; реконструкция

Одонтогенные опухоли представляют собой гетерогенную группу новообразований, происходящих из тканей зубообразующего аппарата. Амелобластома была впервые описана еще в XIX веке, а современный термин «амелобластома» закрепился в 1930-х гг. [16]. Среди истинных одонтогенных опухолей амелобластома занимает одно из ведущих мест по частоте, уступая, по данным ряда эпидемиологических исследований, лишь одонтоме [31]. Опухоль определяется как доброкачественное эпителиальное одонтогенное новообразование, для которого характерны экспансивный рост, деструкция костной ткани и высокая склонность к местному рецидиву [7, 11, 36].

До 80% амелобластом локализуются в нижней челюсти, преимущественно в области моляров, угла и ветви; реже поражается верхняя челюсть [2, 7, 31]. Несмотря на доброкачественную гистологическую природу, клиническое поведение опухоли нередко агрессивно: она разрушает кортикальную пластинку, распространяется по костномозговым пространствам и приводит к обширным дефектам челюсти с функциональными и эстетическими нарушениями [10, 36]. Преимущественная локализация в нижней челюсти и необходимость радикального удаления с последующим устранением дефекта обусловливают актуальность вопросов диагностики, выбора объема операции и реконструкции.

Цель обзора – систематизировать современные данные о классификации, молекулярных основах, диагностике, хирургическом лечении и реконструкции нижней челюсти при амелобластоме.

Поиск литературы проведен в электронных базах данных PubMed, ScienceDirect, eLibrary и CyberLeninka. Использовались ключевые слова

и их сочетания на русском и английском языках: «амелобластома», «нижняя челюсть», «одонтогенные опухоли», «классификация ВОЗ», «BRAF», «рецидив», «резекция», «реконструкция нижней челюсти», «титановая пластина», «CAD/CAM». В обзор включались систематические обзоры, метаанализы, оригинальные клинические исследования, описания клинических случаев и фундаментальные руководства; приоритет отдавался публикациям последних двух десятилетий, а также действующей классификации опухолей. Из анализа исключались дублирующие и неполнотекстовые материалы, а также источники без верифицируемых выходных данных. Полученные сведения обобщались методом качественного (нарративного) синтеза с группировкой по тематическим разделам: классификация, этиопатогенез, диагностика, лечение и реконструкция.

Классификация Всемирной организации здравоохранения (2022 г.)

Пятое издание классификации опухолей головы и шеи Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 2022 г.) концептуально близко к редакции 2017 г., однако вводит ряд уточнений [35, 40]. В группе доброкачественных эпителиальных одонтогенных опухолей выделяют конвенциональную (солидную/мультикистозную), уницистозную и внекостную (периферическую) амелобластому; новой нозологической единицей стала аденоидная амелобластома, сохранена позиция метастазирующей амелобластомы [35]. Примечательно, что метастазирующая форма в классификации 2005 г. относилась к злокачественным опухолям, однако начиная с редакции 2017 г. была отнесена к доброкачественным эпителиальным одонтогенным новообразованиям [30].

Конвенциональная амелобластома гистологически подразделяется на фолликулярный, плексиформный, акантоматозный, гранулярноклеточный, десмопластический и базальноклеточный варианты [1, 4, 35]. Существенным нововведением классификации 2022 г. является формулирование «эссенциальных» и «желательных» диагностических критериев для каждой нозологии, что повышает воспроизводимость морфологической диагностики [35, 40]. Клиническое значение классификации заключается прежде всего в различном прогнозе: периферическая и уницистозная формы протекают менее агрессивно, тогда как солидная/мультикистозная и десмопластическая формы требуют радикального подхода с контролем краев резекции [7, 25].

Этиопатогенез и молекулярные аспекты

Источником развития амелобластомы считаются остатки одонтогенного эпителия, выстилки одонтогенных кист, остатки Малассе и Серре, а также эпителий эмалевого органа [3, 16, 23]. Ключевую роль в патогенезе играет нарушение сигнального пути MAPK: активирующая мутация BRAF V600E выявляется приблизительно в 57% конвенциональных и до 77% уницистозных амелобластом, причем она чаще ассоциирована с локализацией в нижней челюсти и более молодым возрастом пациентов [14, 23]. Реже встречаются мутации гена SMO (сигнальный путь Hedgehog), более характерные для опухолей верхней челюсти [14, 23].

Идентификация драйверных мутаций имеет не только диагностическое, но и потенциально терапевтическое значение. Появились сообщения об успешном применении ингибиторов BRAF (вемурафениб, дабрафениб) и комбинированной BRAF/MEK-блокады при рецидивирующих, неоперабельных формах или в неоадъювантном режиме с уменьшением объема опухоли [15, 20, 23]. Тем не менее таргетная терапия остается развивающимся направлением и требует дальнейших проспективных исследований [20].

Клиническая картина и диагностика

Клинически амелобластома проявляется медленно нарастающим безболезненным вздутием челюсти, асимметрией лица, смещением зубов и нарушением прикуса; по мере роста возможны резорбция корней, разрушение кортикальной пластинки и патологический перелом [2, 7, 10]. Опухоль чаще выявляется в третьем-четвертом десятилетиях жизни, без существенных половых различий [19, 32].

В лучевой диагностике ведущая роль принадлежит ортопантомографии и конусно-лучевой компьютерной томографии. Опухоль выглядит как одно- или многокамерный очаг разрежения с характерным рисунком «мыльных пузырей» или «пчелиных сот», вздутием и нередко перфорацией кортикальной кости. В значительной части наблюдений (до ~90 %) отмечается резорбция корней прилежащих зубов [19, 32]. Конусно-лучевая компьютерная томография обеспечивает точную трехмерную оценку формы, протяженности и структуры очага, состояния кортикальных пластинок и взаимоотношения с нижнечелюстным каналом, повышая точность дооперационной диагностики по сравнению с панорамной рентгенографией [19, 32]. Десмопластическая форма имеет отличительные радиологические признаки – преимущественно «сотовый» рисунок, локализацию в переднем и премолярном отделах и перфорацию щёчной кортикальной пластинки [18].

Окончательный диагноз устанавливается по результатам гистологического исследования биоптата, остающегося «золотым стандартом». Дифференциальный диагноз проводят с одонтогенной кератокистой, одонтогенной миксомой, центральной гигантоклеточной гранулемой и другими кистозными и опухолевыми поражениями челюстей [1, 8]. В сложных случаях диагностику

дополняют иммуногистохимическим и молекулярным исследованием, в частности определением мутации BRAF V600E [14].

Гистологические варианты и особые формы

Уницистозная амелобластома подразделяется на люминальный, интралюминальный и муральный подтипы. Люминальный и интралюминальный варианты протекают менее агрессивно и лучше отвечают на щадящее лечение, тогда как муральный и плексиформный подтипы чаще рецидивируют [38, 39]. Десмопластическая форма выделяется характерной рентгенологической картиной и преимущественной локализацией в передних отделах [18]. Периферическая (внекостная) амелобластома локализуется в мягких тканях и отличается наименее агрессивным течением [35].

Особую группу составляют злокачественные формы – метастазирующая амелобластома и амелобластическая карцинома. Метастазирующая амелобластома гистологически идентична доброкачественной, однако дает отдаленные метастазы (чаще в легкие и регионарные лимфатические узлы), при этом диагноз устанавливается только ретроспективно [16, 17, 34]. По данным популяционных исследований, злокачественные формы составляют около 1,6-2,2% одонтогенных опухолей с расчетной заболеваемостью порядка 1,79 на 10 млн человек в год [5, 9, 24].

Хирургическое лечение

Тактика лечения определяется гистологическим типом, размером и локализацией опухоли. Консервативные (органосохраняющие) методики (энуклеация с кюретажем, при необходимости в сочетании с периферической остэктомией, обработкой раствором Карнуа или марсупиализацией) сопровождаются высокой частотой рецидива при солидных и мультикистозных формах [10, 36, 37]. По данным систематического обзора, посвященного уницистозной амелобластоме, частота рецидива составила около 3,6% при резекции, 30,5% – при изолированной энуклеации, 16% – при энуклеации с обработкой раствором Карнуа, 18% – при марсупиализации [25]. Суммарная частота рецидива для уницистозной формы оценивается в пределах 0,2-12%, для солидной/мультикистозной – 0,8-38% [34].

Для солидной/мультикистозной амелобластомы методом выбора считается радикальная резекция *en bloc* с захватом не менее 1-2 см видимо здоровой кости. В нижней челюсти это реализуется в виде краевой или сегментарной резекции [13, 26, 27]. ВОЗ подчеркивает необходимость достижения негативных краев резекции при солидных и десмопластических формах [35]. Систематические обзоры и зонтичный (umbrella) обзор подтверждают преимущество радикального подхода по частоте рецидива при мультикистозных опухолях, хотя и ценой большей травматичности [21, 34]. У детей и подростков при уницистозной форме консервативное лечение нередко сопровождается приемлемо низкой частотой рецидива и может быть оправдано [38, 39].

При рецидивирующих опухолях требуются повторные, как правило более радикальные, вмешательства [37]. В качестве дополнительных опций при неоперабельных формах рассматривается лучевая терапия (спиральная томотерапия, протонная и углерод-ионная терапия), показавшая регресс опухоли в значительной части описанных наблюдений [22], а при подтвержденной мутации BRAF V600E – таргетная BRAF/MEK-терапия [15, 20].

Реконструкция нижней челюсти

Сегментарная резекция нижней челюсти приводит к нарушению ее непрерывности и требует реконструкции, цель которой – восстановление контура и непрерывности кости, функции жевания и речи, эстетики, а также создание условий для последующей дентальной реабилитации [11, 26]. Применяемые методики включают в себя реконструктивные титановые пластины, свободные неваскуляризированные костные трансплантаты (гребень подвздошной кости, ребро) и микрохирургические васкуляризированные лоскуты [7, 11, 26].

Реконструктивная титановая пластина обеспечивает быстрое восстановление непрерывности челюсти без дополнительного донорского участка, однако ей свойственны характерные осложнения: обнажение (экспозиция) пластины, перелом конструкции, дегисценция слизистой оболочки и осложнения со стороны височно-нижнечелюстного сустава [6, 26]. Для замещения обширных дефектов золотым стандартом признан свободный малоберцовый лоскут, обеспечивающий достаточный объем кровоснабжаемой костной ткани и возможность последующей дентальной имплантации [7, 11].

Современным направлением является цифровое планирование реконструкции: виртуальное хирургическое планирование, стереолитографические модели, индивидуальные режущие шаблоны и изготавливаемые по технологии CAD/CAM индивидуальные титановые конструкции, в том числе пористые, методом 3D-печати [12, 28, 29]. Индивидуальные титановые протезы позволяют точно воспроизвести анатомию, сохранить структуры височно-нижнечелюстного сустава и могут служить альтернативой при противопоказаниях к свободному лоскуту [28]. Описан положительный отдаленный результат применения индивидуального пористого титанового протеза, в том числе у растущего пациента [29]. При этом исследования точности реконструкций демонстрируют наличие отклонений между виртуальным планом и послеоперационным результатом и сохраняющийся риск интраоральной экспозиции конструкции [12].

Таким образом, амелобластома нижней челюсти, несмотря на доброкачественную природу, требует онкологически обоснованного подхода. Точная диагностика, опирающаяся на данные конусно-лучевой компьютерной томографии, морфологическое и, при необходимости, молекулярное исследование, позволяет выбрать адекватный объем вмешательства. Для солидных и мультикистозных форм ключевым условием снижения частоты рецидива остается радикальная резекция с достижением негативных краев, тогда как уницистозная и периферическая формы допускают более щадящую тактику, особенно у детей. Реконструкция дефекта должна быть индивидуализированной – от реконструктивных титановых пластин до васкуляризированных лоскутов и индивидуальных конструкций, изготавливаемых по технологии цифрового проектирования. Перспективными направлениями являются молекулярно-таргетная терапия опухолей с мутацией гена BRAF и цифровые технологии виртуального планирования реконструкции.

Вклад авторов:

Г. Д. Орлов, М. Р. Айдосов – концепция, дизайн обзора.

С. С. Әлмұрат, А. К. Молдағұлова, Р. Б. Бердімұрат, Р. Н. Мурзахметов – поиск, отбор и анализ литературы.

Г. Д. Орлов, С. С. Әлмұрат – написание текста.

М. Р. Айдосов – критический пересмотр содержания.

Конфликт интересов:

Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржанцев А.П. Доброкачественные опухоли челюстей и их рентгеноскиалогические проявления. *REJR*. 2020; 10 (1): 27-42. https://doi.org/10.21569/2222-7415- 2020-10-1-27-42
2. Афанасьев В.В. *Хирургическая стоматология.* М.; 2021: 400.
3. Бернадский Ю.И. *Основы челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии.* М.; 2011: 418.
4. Дробышев А.Ю., Янушевич О.О. *Челюстно-лицевая хирургия.* М.; 2018: 880.
5. Колесов А.А., Воробьёв Ю.И., Каспарова Н.Н. *Новообразования мягких тканей и костей лица у детей и подростков.* М.; 1989: 304.
6. Пачес А.И. *Опухоли головы и шеи.* М.; 2013: 478.
7. Робустова Т.Г. *Хирургическая стоматология.* М.; 2003: 504.
8. Сёмкин В.А., Бабиченко И.И., Усачев Е.С., Зарецкая А.С. Клинико-морфологическая характеристика амелобластом. *Стоматология.* 2013; 92 (4): 40-43.
9. Соловьёв М.М. *Онкологические аспекты в стоматологии.* М.; 1983: 164.
10. Тимофеев А.А. *Челюстно-лицевая хирургия.* Киев; 2007: 696.
11. Кулаков А.А., Робустова Т.Г., Неробеев А.И. *Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия.* М.; 2015: 928.
12. Wüster J., Brandenburg M., Elter T.L., Neckel N., Fenske J., Doll C., Rendenbach C., Heiland M., Steffen C., Kreutzer K., Koerdt S. Accuracy of CAD/CAM planned mandibular reconstruction with scapula free flaps in reconstructive head and neck surgery - A single center study. *Oral Maxillofac Surg*. 2026; 30 (1): 22. https://doi.org/10.1007/s10006-026-01505-z
13. Laborde A., Nicot R., Wojcik T., Ferri J., Raoul G. Ameloblastoma of the jaws: Management and recurrence rate. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2017; 134 (1): 7-11. https://doi.org/10.1016/j.anorl.2016.09.004
14. Mamat Yusof M.N., Ch'ng E.S., Radhiah Abdul Rahman N. BRAF V600E Mutation in Ameloblastoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancers (Basel)*. 2022; 14 (22): 5593. https://doi.org/10.3390/cancers14225593
15. Fernandes G.S., Girardi D.M., Bernardes J.P.G., Fonseca F.P., Fregnani E.R. Clinical benefit and radiological response with BRAF inhibitor in a patient with recurrent ameloblastoma harboring V600E mutation. *BMC Cancer*. 2018; 18 (1): 887. https://doi.org/10.1186/s12885-018-4802-y
16. Sarode G., Gondivkar S.M., Gore A., Anand R., Sengupta N., Mehta V., Sarode S.C. Clinico-pathological and prognostic overview of metastasizing ameloblastoma: An overview of the systematic reviews. *J. Oral. Biol. Craniofac. Res.* 2023; 13 (6): 751-757. https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.10.006
17. Chrcanovic B.R., Martins-Chaves R.R., Pontes F.S.C., Fonseca F.P., Gomez R.S., Pontes H.A.R. Comparison of survival outcomes between ameloblastic carcinoma and metastasizing ameloblastoma: A systematic review. *J. Oral. Pathol. Med.* 2022; 51 (7): 603-610. https://doi.org/10.1111/jop.13334
18. Luo J., You M., Zheng G., Xu L. Cone beam computed tomography signs of desmoplastic ameloblastoma: review of 7 cases. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol Oral Radiol*. 2014; 118 (4): e126-33. https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.07.008
19. Luo J., You M., Wen C., Xu L., Zheng G. Cone-beam CT features of ameloblastomas. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2014; 32 (4): 373-377. https://doi.org/10.7518/hxkq.2014.04.013
20. González-González R., López-Verdín S., Lavalle-Carrasco J., Molina-Frechero N., Isiordia-

Espinoza M., Carreón-Burciaga R.G., Bologna-Molina R. Current concepts in ameloblastoma-targeted therapies in B-raf proto-oncogene serine/threonine kinase V600E mutation: Systematic review. *World J. Clin. Oncol.* 2020; 11 (1): 31-42. https://doi.org/10.5306/wjco.v11.i1.31

21. Gasparro R., Giordano F., Campana M.D., Aliberti A., Landolfo E., Dolce P., Sammartino G., di Lauro A.E. The Effect of Conservative vs. Radical Treatment of Ameloblastoma on Recurrence Rate and Quality of Life: An Umbrella Review. *J. Clin. Med.* 2024; 13 (17): 5339. https://doi.org/10.3390/jcm13175339

22. Turkstani H., Alfaifi A., Akintoye S.O. Exploratory Advanced Radiotherapies for Ameloblastoma and Ameloblastic Carcinoma-A Concise Review. *Oral Dis.* 2025; 31 (10): 2848-2856. https://doi.org/10.1111/odi.15403

23. Zhao Z., Xiong G., Wang C., Cao W. From pathogenesis to precision medicine: Transformative advances in research and treatment of ameloblastoma. *Cancer Lett.* 2025; 612: 217448. https://doi.org/10.1016/j.canlet.2025.217448

24. Rizzitelli A., Smoll N.R., Chae M.P., Rozen W.M., Hunter-Smith D.J. Incidence and overall survival of malignant ameloblastoma. *PLoS One.* 2015; 10 (2): e0117789. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117789

25. Lau S.L., Samman N. Recurrence related to treatment modalities of unicystic ameloblastoma: a systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2006; 35 (8): 681-690. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2006.02.016

26. Singh S.K., Indu S., Saidha N., Madhusudana H.N., Sharma P., Srivastava A., Kamboj A. Management of large multicystic ameloblastoma of mandible- Resection and reconstruction with recon plate. *J. Oral Med., Oral Surg., Oral Pathol., Oral Radiol.* 2023; 9 (2): 99-103. https://doi.org/10.18231/j.jooo.2023.022

27. Sampson D.E., Pogrel M.A. Management of mandibular ameloblastoma: the clinical basis for a treatment algorithm. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 1999; 57 (9): 1074-1077. https://doi.org/10.1016/s0278-2391(99)90328-2

28. Cortese A., Spirito F., Claudio P.P., Lo Muzio L., Ruggiero A., Gargiulo M. Mandibular Reconstruction after Resection of Ameloblastoma by Custom-Made CAD/CAM Mandibular Titanium Prosthesis: Two Case Reports, Finite Element Analysis and Discussion of the Technique. *Dent. J. (Basel).* 2023; 11 (4): 106. https://doi.org/10.3390/dj11040106

29. Wang Y., Wu T., Shang Z., Shao Z. Mandibular reconstruction with a custom-made CAD/CAM porous titanium prosthesis in a 10-year-old patient and the long-term prognosis. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2025; 54 (12): 1147-1151. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2025.07.005

30. Pandiar D., Anand R., Kamboj M., Narwal A., Shameena P.M., Devi A. Metastasizing Ameloblastoma: A 10 Year Clinicopathological Review with an Insight Into Pathogenesis. *Head Neck Pathol.* 2021; 15 (3): 967-974. https://doi.org/10.1007/s12105-020-01258-5

31. Escobar E., Gómez-Valenzuela F., Peñafiel C., Ortega-Pinto A. Odontogenic tumours in a Chilean population: a retrospective study of 544 cases based on 2022 WHO classification. *Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal.* 2023; 28 (6): e596-e606. https://doi.org/10.4317/medoral.26008

32. Pagare J., Gayatri K. Radiographic Features of Histopathologically Confirmed Ameloblastoma: A Retrospective Study Using Cone-Beam Computed Tomography (CBCT). *International Journal of Research and Reports in Dentistry.* 2025; 8 (2): 357-364. https://doi.org/10.9734/ijrrd/2025/v8i2240

33. Hosalkar R., Saluja T.S., Swain N., Singh S.K. Prognostic evaluation of metastasizing ameloblastoma: A systematic review of reported cases in literature. *J. Stomatol. Oral Maxillofac. Surg.* 2021; 122 (2): 192-198. https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.07.001

34. Antonoglou G.N., Sándor G.K. Recurrence rates of intraosseous ameloblastomas of the jaws: a systematic review of conservative versus aggressive treatment approaches and meta-analysis of non-randomized studies. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2015; 43 (1): 149-157. https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.10.027

35. Soluk-Tekkesin M., Wright J.M. The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2022 (5th) Edition. *Turk Patoloji Derg.* 2022; 38 (2): 168-184. https://doi.org/10.5146/tjpath.2022.01573

36. Neagu D., Escuder-de la Torre O., Vázquez-Mahía I., Carral-Roura N., Rubín-Roger G., Penedo-Vázquez Á., Luaces-Rey R., López-Cedrún J.L. Surgical management of ameloblastoma. Review of literature. *J. Clin. Exp. Dent.* 2019; 11 (1): e70-e75. https://doi.org/10.4317/jced.55452

37. Infante-Cossio P., Prats-Golczer V., Gonzalez-Perez L.M., Belmonte-Caro R., Martinez-DE-Fuentes R., Torres-Carranza E., Gacto-Sanchez P., Gomez-Cia T. Treatment of recurrent mandibular ameloblastoma. *Exp. Ther. Med.* 2013; 6 (2): 579-583. https://doi.org/10.3892/etm.2013.1165

38. Seintou A., Martinelli-Kläy C.P., Lombardi T. Unicystic ameloblastoma in children: systematic review of clinicopathological features and treatment outcomes. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2014; 43 (4): 405-412. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.01.003

39. Singh A., Astekar M., Singh A., Mukul S.K., Rao R.S., Mishra M., Shukla B. Unicystic ameloblastoma: Systematic review of clinico-pathologic features and treatment outcomes in

infants, children and young adults. *Natl. J. Maxillofac. Surg.* 2025; 16 (3): 427-439. https://doi.org/10.4103/njms.njms_101_24

40. Vered M., Wright J.M. Update from the 5th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumors: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumours. *Head Neck Pathol.* 2022; 16 (1): 63-75. https://doi.org/10.1007/s12105-021-01404-7

ТРАНСЛИТЕРАЦИЯ

1. Arzhancev A.P. Dobrokachestvennye opuholi cheljustej i ih rentgenoskialogicheskie projavlenija. *REJR*. 2020; 10 (1): 27-42. https://doi.org/10.21569/2222-7415- 2020-10-1-27-42

2. Afanas'ev V.V. *Hirurgicheskaja stomatologija*. M.; 2021: 400.

3. Bernadskij Ju.I. *Osnovy cheljustno-licevoj hirurgii i hirurgicheskoj stomatologii*. M.; 2011: 418.

4. Drobyshev A.Ju., Janushevich O.O. *Cheljustno-licevaja hirurgija*. M.; 2018: 880.

5. Kolesov A.A., Vorob'jov Ju.I., Kasparova N.N. *Novoobrazovanija mjagkih tkanej i kostej lica u detej i podrostkov*. M.; 1989: 304.

6. Paches A.I. *Opuholi golovy i shei*. M.; 2013: 478.

7. Robustova T.G. *Hirurgicheskaja stomatologija*. M.; 2003: 504.

8. Sjomkin V.A., Babichenko I.I., Usachev E.S., Zareckaja A.S. Kliniko-morfologicheskaja harakteristika ameloblastom. *Stomatologija*. 2013; 92 (4): 40-43.

9. Solov'jov M.M. *Onkologicheskie aspekty v stomatologii*. M.; 1983: 164.

10. Timofeev A.A. *Cheljustno-licevaja hirurgija*. Kiev; 2007: 696.

11. Kulakov A.A., Robustova T.G., Nerobeev A.I. *Hirurgicheskaja stomatologija i cheljustno-licevaja hirurgija*. M.; 2015: 928.

12. Wüster J., Brandenburg M., Elter T.L., Neckel N., Fenske J., Doll C., Rendenbach C., Heiland M., Steffen C., Kreutzer K., Koerdt S. Accuracy of CAD/CAM planned mandibular reconstruction with scapula free flaps in reconstructive head and neck surgery - A single center study. *Oral Maxillofac Surg*. 2026; 30 (1): 22. https://doi.org/10.1007/s10006-026-01505-z

13. Laborde A., Nicot R., Wojcik T., Ferri J., Raoul G. Ameloblastoma of the jaws: Management and recurrence rate. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2017; 134 (1): 7-11. https://doi.org/10.1016/j.anorl.2016.09.004

14. Mamat Yusof M.N., Ch'ng E.S., Radhiah Abdul Rahman N. BRAF V600E Mutation in Ameloblastoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancers (Basel)*. 2022; 14 (22): 5593. https://doi.org/10.3390/cancers14225593

15. Fernandes G.S., Girardi D.M., Bernardes J.P.G., Fonseca F.P., Fregnani E.R. Clinical benefit and radiological response with BRAF inhibitor in a patient with recurrent ameloblastoma harboring V600E mutation. *BMC Cancer*. 2018; 18 (1): 887. https://doi.org/10.1186/s12885-018-4802-y

16. Sarode G., Gondivkar S.M., Gore A., Anand R., Sengupta N., Mehta V., Sarode S.C. Clinico-pathological and prognostic overview of metastasizing ameloblastoma: An overview of the systematic reviews. *J. Oral. Biol. Craniofac. Res.* 2023; 13 (6): 751-757. https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.10.006

17. Chrcanovic B.R., Martins-Chaves R.R., Pontes F.S.C., Fonseca F.P., Gomez R.S., Pontes H.A.R. Comparison of survival outcomes between ameloblastic carcinoma and metastasizing ameloblastoma: A systematic review. *J. Oral. Pathol. Med.* 2022; 51 (7): 603-610. https://doi.org/10.1111/jop.13334

18. Luo J., You M., Zheng G., Xu L. Cone beam computed tomography signs of desmoplastic ameloblastoma: review of 7 cases. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol Oral Radiol*. 2014; 118 (4): e126-33. https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.07.008

19. Luo J., You M., Wen C., Xu L., Zheng G. Cone-beam CT features of ameloblastomas. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2014; 32 (4): 373-377. https://doi.org/10.7518/hxkq.2014.04.013

20. González-González R., López-Verdín S., Lavalle-Carrasco J., Molina-Frechero N., Isiordia-Espinoza M., Carreón-Burciaga R.G., Bologna-Molina R. Current concepts in ameloblastoma-targeted therapies in B-raf proto-oncogene serine/threonine kinase V600E mutation: Systematic review. *World J. Clin. Oncol.* 2020; 11 (1): 31-42. https://doi.org/10.5306/wjco.v11.i1.31

21. Gasparro R., Giordano F., Campana M.D., Aliberti A., Landolfo E., Dolce P., Sammartino G., di Lauro A.E. The Effect of Conservative vs. Radical Treatment of Ameloblastoma on Recurrence Rate and Quality of Life: An Umbrella Review. *J. Clin. Med.* 2024; 13 (17): 5339. https://doi.org/10.3390/jcm13175339

22. Turkstani H., Alfaifi A., Akintoye S.O. Exploratory Advanced Radiotherapies for Ameloblastoma and Ameloblastic Carcinoma-A Concise Review. *Oral Dis.* 2025; 31 (10): 2848-2856. https://doi.org/10.1111/odi.15403

23. Zhao Z., Xiong G., Wang C., Cao W. From pathogenesis to precision medicine: Transformative advances in research and treatment of ameloblastoma. *Cancer Lett.* 2025; 612: 217448. https://doi.org/10.1016/j.canlet.2025.217448

24. Rizzitelli A., Smoll N.R., Chae M.P., Rozen W.M., Hunter-Smith D.J. Incidence and overall survival of malignant ameloblastoma. *PLoS One.* 2015; 10 (2): e0117789. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117789

25. Lau S.L., Samman N. Recurrence related to treatment modalities of unicystic ameloblastoma:

a systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2006; 35 (8): 681-690. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2006.02.016

26. Singh S.K., Indu S., Saidha N., Madhusudana H.N., Sharma P., Srivastava A., Kamboj A. Management of large multicystic ameloblastoma of mandible- Resection and reconstruction with recon plate. *J. Oral Med., Oral Surg., Oral Pathol., Oral Radiol.* 2023; 9 (2): 99-103. https://doi.org/10.18231/j.jooo.2023.022

27. Sampson D.E., Pogrel M.A. Management of mandibular ameloblastoma: the clinical basis for a treatment algorithm. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 1999; 57 (9): 1074-1077. https://doi.org/10.1016/s0278-2391(99)90328-2

28. Cortese A., Spirito F., Claudio P.P., Lo Muzio L., Ruggiero A., Gargiulo M. Mandibular Reconstruction after Resection of Ameloblastoma by Custom-Made CAD/CAM Mandibular Titanium Prosthesis: Two Case Reports, Finite Element Analysis and Discussion of the Technique. *Dent. J. (Basel).* 2023; 11 (4): 106. https://doi.org/10.3390/dj11040106

29. Wang Y., Wu T., Shang Z., Shao Z. Mandibular reconstruction with a custom-made CAD/CAM porous titanium prosthesis in a 10-year-old patient and the long-term prognosis. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2025; 54 (12): 1147-1151. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2025.07.005

30. Pandiar D., Anand R., Kamboj M., Narwal A., Shameena P.M., Devi A. Metastasizing Ameloblastoma: A 10 Year Clinicopathological Review with an Insight Into Pathogenesis. *Head Neck Pathol.* 2021; 15 (3): 967-974. https://doi.org/10.1007/s12105-020-01258-5

31. Escobar E., Gómez-Valenzuela F., Peñafiel C., Ortega-Pinto A. Odontogenic tumours in a Chilean population: a retrospective study of 544 cases based on 2022 WHO classification. *Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal.* 2023; 28 (6): e596-e606. https://doi.org/10.4317/medoral.26008

32. Pagare J., Gayatri K. Radiographic Features of Histopathologically Confirmed Ameloblastoma: A Retrospective Study Using Cone-Beam Computed Tomography (CBCT). *International Journal of Research and Reports in Dentistry.* 2025; 8 (2): 357-364. https://doi.org/10.9734/ijrrd/2025/v8i2240

33. Hosalkar R., Saluja T.S., Swain N., Singh S.K. Prognostic evaluation of metastasizing ameloblastoma: A systematic review of reported cases in literature. *J. Stomatol. Oral Maxillofac. Surg.* 2021; 122 (2): 192-198. https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.07.001

34. Antonoglou G.N., Sándor G.K. Recurrence rates of intraosseous ameloblastomas of the jaws: a systematic review of conservative versus aggressive treatment approaches and meta-analysis of non-randomized studies. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2015; 43 (1): 149-157. https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.10.027

35. Soluk-Tekkesin M., Wright J.M. The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2022 (5th) Edition. *Turk Patoloji Derg.* 2022; 38 (2): 168-184. https://doi.org/10.5146/tjpath.2022.01573

36. Neagu D., Escuder-de la Torre O., Vázquez-Mahía I., Carral-Roura N., Rubín-Roger G., Penedo-Vázquez Á., Luaces-Rey R., López-Cedrún J.L. Surgical management of ameloblastoma. Review of literature. *J. Clin. Exp. Dent.* 2019; 11 (1): e70-e75. https://doi.org/10.4317/jced.55452

37. Infante-Cossio P., Prats-Golczer V., Gonzalez-Perez L.M., Belmonte-Caro R., Martinez-DE-Fuentes R., Torres-Carranza E., Gacto-Sanchez P., Gomez-Cia T. Treatment of recurrent mandibular ameloblastoma. *Exp. Ther. Med.* 2013; 6 (2): 579-583. https://doi.org/10.3892/etm.2013.1165

38. Seintou A., Martinelli-Kläy C.P., Lombardi T. Unicystic ameloblastoma in children: systematic review of clinicopathological features and treatment outcomes. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2014; 43 (4): 405-412. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.01.003

39. Singh A., Astekar M., Singh A., Mukul S.K., Rao R.S., Mishra M., Shukla B. Unicystic ameloblastoma: Systematic review of clinico-pathologic features and treatment outcomes in infants, children and young adults. *Natl. J. Maxillofac. Surg.* 2025; 16 (3): 427-439. https://doi.org/10.4103/njms.njms_101_24

40. Vered M., Wright J.M. Update from the 5th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumors: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumours. *Head Neck Pathol.* 2022; 16 (1): 63-75. https://doi.org/10.1007/s12105-021-01404-7

Поступила 30.09.2025
Направлена на доработку 15.11.2025
Принята 28.12.2025
Опубликована online 30.06.2026

S. S. Almurat[1], A. K. Moldagulova[1], G. D. Orlov[1], R. B. Berdimurat[1], R. N. Murzakhmetov[1], M. R. Aidosov[1]*

AMELOBLASTOMA OF THE MANDIBLE: CURRENT APPROACHES TO CLASSIFICATION, DIAGNOSIS, SURGICAL TREATMENT AND RECONSTRUCTION

[1]NC JSC «Karaganda Medical University» (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda c., Gogolya str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Gennadiy Dmitriyevich Orlov** – NC JSC «Karaganda Medical University»; 100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda c., Gogolya str., 40; e-mail: o.gennadiy@inbox.ru

Ameloblastoma is the most clinically significant benign epithelial odontogenic tumour, characterised by locally aggressive growth and a marked tendency to recur; up to eighty percent of these tumours arise in the mandible, predominantly in the molar, angle and ramus regions.

The aim of this review was to systematise current data on the classification, molecular basis, diagnosis, surgical treatment and mandibular reconstruction of ameloblastoma.

The literature was searched in the PubMed, ScienceDirect, eLibrary and CyberLeninka databases using the keywords ameloblastoma, mandible, odontogenic tumours, recurrence and reconstruction; systematic reviews, meta-analyses, original studies, clinical observations and fundamental manuals, mainly from the last two decades, were selected and synthesised qualitatively.

The review addresses the classification of the tumour according to the fifth edition of the World Health Organization classification of head and neck tumours (2022), the molecular and genetic mechanisms of its development (alterations of signalling pathways involving the BRAF and SMO genes), the principles of radiological diagnosis with the leading role of cone-beam computed tomography, the histological variants and special forms (unicystic, desmoplastic, peripheral and metastasising), and the surgical treatment strategy. Data on recurrence rates after conservative and radical interventions are analysed, and the role of adequate resection margins is substantiated. Modern methods of bone and alloplastic reconstruction of the mandible are considered separately, including reconstruction titanium plates, vascularised flaps and custom-made titanium constructions manufactured using digital design and virtual surgical planning. It is concluded that an individualised approach to diagnosis, radical treatment and reconstruction is required.

Key words: ameloblastoma; mandible; odontogenic tumors; recurrence; reconstruction

С. С. Әлмұрат[1], А. К. Молдағұлова[1], Г. Д. Орлов[1], Р. Б. Бердімұрат[1], Р. Н. Мурзахметов[1], М. Р. Айдосов[1]*

ТӨМЕНГІ ЖАҚ АМЕЛОБЛАСТОМАСЫ: ЖІКТЕЛУ, ДИАГНОСТИКА, ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМ ЖӘНЕ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ БОЙЫНША ЗАМАНАУИ КӨЗҚАРАСТАР

[1]«Қарағанды медициналық университеті» КеАҚ (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Геннадий Дмитриевич Орлов** – «Қарағанды медициналық университеті» КеАҚ; 100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: o.gennadiy@inbox.ru

Амелобластома – клиникалық тұрғыдан маңызды, қатерсіз эпителийлі одонтогендік ісік, ол жергілікті агрессивті өсуімен және рецидивке бейімділігімен ерекшеленеді; жаңа түзілімдердің сексен пайызға дейіні төменгі жақта, негізінен молярлар, бұрыш және тармақ аймағында орналасады.

Шолудың мақсаты – төменгі жақ амелобластомасының жіктелуі, молекулалық негіздері, диагностикасы, хирургиялық емі және қалпына келтірілуі туралы заманауи деректерді жүйелеу.

Әдебиет PubMed, ScienceDirect, eLibrary және CyberLeninka дерекқорларынан «амелобластома», «төменгі жақ», «одонтогендік ісіктер», «рецидив», «қалпына келтіру» кілт сөздері бойынша ізделді; жүйелі шолулар, метаталдаулар, түпнұсқа зерттеулер, клиникалық бақылаулар мен іргелі нұсқаулықтар, негізінен соңғы жиырма жыл ішіндегілер, таңдалып, сапалық түрде жинақталды.

Шолуда ісіктің Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының бас және мойын ісіктері жіктемесінің бесінші басылымына (2022 ж.) сәйкес жіктелуі, оның дамуының молекулалық-генетикалық механизмдері (BRAF және SMO гендері қатысатын сигналдық жолдардың бұзылуы), конусты-сәулелі компьютерлік томографияның жетекші рөлімен сәулелік диагностика принциптері, гистологиялық нұсқалары мен ерекше формалары (уницистозды, десмопластикалық, перифериялық, метастаздаушы),

сондай-ақ хирургиялық ем тактикасы қарастырылды. Мүшені сақтайтын және радикалды араласулар кезіндегі рецидив жиілігі туралы деректер талданып, резекцияның жеткілікті шеттерінің рөлі негізделді. Төменгі жақты қалпына келтірудің заманауи әдістері, оның ішінде қалпына келтіруші титан пластиналары, васкуляризацияланған лоскуттар және цифрлық жобалау мен виртуалды хирургиялық жоспарлау арқылы жасалатын жеке титан конструкциялары жеке қарастырылды. Диагностикаға, радикалды емге және қалпына келтіруге жеке көзқарас қажеттігі туралы қорытынды жасалды.

Кілт сөздер: амелобластома; төменгі жақ; одонтогенді ісіктер; рецидив; қайта құру