

DOI: <https://doi.org/10.32345/2664-4738.1-2.2020>.

УДК: 616316-073: 57.088.6

## **ПАТОГЕНЕЗ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ УДАЛЕНИЯ ЗУБА Обзор литературы**

*Маланчук В.А.*, (<https://orcid.org/0000-0001-8111-0436>),

*Топчий Д.В.*, (<https://orcid.org/0000-0002-3305-3075>),

*Джавадиасл Афшин*, (<https://orcid.org/0000-0002-2689-9670>)

<sup>1</sup>[Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, Київ, Україна](#)

[tpch03@gmail.com](mailto:tpch03@gmail.com)

**Актуальность.** Согласно международной классификации (МКБ ВОЗ, Женева, 1995) альвеолитом называют воспаление лунки удаленного зуба, которое является одним из наиболее частых (от 3 до 40%) осложнений операции удаления зуба. По международной классификации болезней, в понятие «альвеолит» включены сухая лунка и альвеолярный остеоит.

Отсутствие единого мнения о причинах возникновения альвеолита и отсутствие установленной ключевой роли одного из многих разнообразных факторов патогенеза затрудняют проведение эффективных профилактических мероприятий для предупреждения его развития.

**Цель** - использовать данные литературы для обобщения и систематизации разнообразных взглядов на этиологию, патогенез, методы профилактики и лечения альвеолитов.

**Материалы и методы.** Проанализированы доступные литературные научные источники, где рассмотрены современные взгляды на проблему лечения альвеолитов. Обобщены и систематизированы современные подходы к пониманию этиологии, патогенеза, профилактике и методам лечения альвеолитов.

**Результаты.** Большинство авторов, анализируя основные причины и сопутствующие факторы возникновения альвеолита, предлагают для его профилактики: уменьшить травматичность операции, соблюдать асептику и правильные назначения в послеоперационном периоде, а также оптимизировать процессы заживления лунки используя местно разнообразные лекарственные препараты.

**Вывод.** Проведенный обзор научных публикаций позволяет утверждать, что в настоящее время существует большое количество разнообразных и противоречивых мнений об этиологии возникновения альвеолита, а его патогенез недостаточно изучен. Перед удалением зуба невозможно предвидеть, что может повлечь за собой развитие того или иного осложнения. Предлагаемые авторами научных публикаций методы профилактики воспалительных осложнений после операции удаления зуба в основном базируются на стремлении обеспечить образование в лунке зуба устойчивого сгустка крови, который должен обеспечить нормальную регенерацию поврежденных тканей.

**Ключевые слова:** альвеолит, удаление зуба, лунка зуба, сгусток крови, остеорегенерация.

**Актуальность.** Проблема возникновения альвеолита после операции удаления зуба связана с его большой распространенностью (от 3 до 40% от всех постэкстракционных осложнений) и недостаточно эффективными методами его профилактики и лечения

Клиницисты должны осознавать сложность и многофакторность этиологии альвеолита, а также существующих концепций профилактики и лечения альвеолита. Различные методы эффективного лечения и профилактики обсуждались как на основе более интуитивного механистического понимания альвеолита, так и на основе данных, основанных на доказательствах [13].

Большинство исследователей в этиологии развития альвеолита выделяют: инфекционный и травматический факторы, высокую фибринолитическую активность слюны и тканей лунки зуба, изменения иммунологического и гормонального статуса, сопутствующие заболевания, гигиеническое состояние и степень санации полости рта, вредные привычки, возраст пациентов и множество других причин.

Отсутствие единого мнения о причинах возникновения альвеолита и отсутствие установленной ключевой роли одного из многих разнообразных факторов патогенеза его развития нашло отражение в многообразии используемой терминологии заболевания [23].

Альвеолит впервые был описан Кроуфордом в 1896 году. Для обозначения данного заболевания используют следующие термины: «альвеолит» (“alveolitis”), «альвеолярный остит» (“alveolar osteitis”), «локализованный остит» (“localized osteitis”), «сухой болезненный альвеолит» (“alveolitis sicca dolorosa”), «локализованный альвеолярный остит» (“localized alveolar osteitis”), «септическая лунка» (“septic socket”), «некротическое гнездо» (“necrotic socket”), «луночковая боль» (“alveolalgia”) [46].

Бирн (H. Birn, 1973) назвал воспалительное осложнение после удаления зуба - «Фибринолитический альвеолит» (Fibrinolytic alveolitis). Это самый точный из всех терминов, хотя наименее используемый в литературе [7].

В норме послеоперационная регенерация лунки удаленного зуба происходит с активацией тромбоцитов, полимеризацией фибрина и формированием

кровенного сгустка. Этот процесс идет параллельно с миграцией нейтрофильных гранулоцитов, моноцитов, и фибробластов. Затем происходит замещение сгустка крови грануляционной тканью с одновременной эпителизацией поверхности лунки. В последствии грануляционная ткань трансформируется в зрелую соединительную ткань, на основе которой происходит остеорегенерация (оссификация лунки).

На клеточном уровне процесс формирования зрелой костной ткани лунки зуба происходит эндохондральным и внутримембранным путем. Внутримембранный механизм формирования костной ткани начинается с внутритканевой компрессии и повышения ее плотности. Это приводит к дифференцировке преостеобластов расположенных в минерализованной матрице и их трансформацию в остеобласты, а затем в остециты [15,18].

Патогенез альвеолита можно рассматривать как одно из проявлений нарушения нормальной регенерации лунки после удаления зуба.

По мнению ряда авторов главная роль в развитии воспаления лунки зуба принадлежит сочетанию нескольких локальных и системных факторов, приводящих к фибринолизу сгустка крови, а затем его инфицированию и некротическому распаду [21,23,32,46,47].

Было установлено, что травматическое удаление зуба сопровождается высвобождением плазмина - тканевого активатора фибринолиза сгустка крови.

Болевой симптом после удаления зуба является главной причиной обращения пациентов к врачу. Усиление боли в лунке удаленного зуба связывают с появлением в лунке ферментов кининогеназы и брадикининов, которые проникают в нее из поврежденной костной раны и играют ключевую роль в развитии симптома постэкстракционной луночковой боли.

Наблюдения некоторых авторов показывают, что травма стенок лунки во

время удаления зуба часто приводит к развитию травматического тромбоза кровеносных сосудов и снижению резистентности тканей к микробному заражению послеоперационной раны [15,48].

Существует объективная обратная связь между опытом оператора и частотой появления альвеолита. Продолжительное по времени, сложное и травматичное удаление зубов, часто связанное с недостаточной квалификацией хирурга, являются факторами риска в развитии альвеолита [1,33].

Соблюдение правильной тактики врача в послеоперационном периоде, заключающейся в наблюдениях за состоянием раны имеет большое значение в предупреждении развития воспалительных осложнений.

После завершения операции удаления зуба хирурги иногда необоснованно проводят интенсивное промывание послеоперационной раны растворами антисептиков. Также частые многократные его повторения в послеоперационный период препятствуют сохранению кровяного сгустка и увеличивают продолжительность регенерации лунки [45].

Подобная причинно-следственная связь развития альвеолита также имеет место при физической дислокации кровяного сгустка из лунки зуба, вызванная неаккуратным обращением пациента с лункой или отрицательным давлением из-за питья через соломинку, курения и других причин.

Было замечено, что проведение чрезмерно травматичного кюретажа лунки зуба, для удаления периапикального воспалительного очага или для получения сгустка крови в случае "сухой лунки", может сопровождаться повреждением костных стенок альвеолы и создавать ворота для проникновения в нее бактерий.

Травма от агрессивного кюретажа лунки вызывает воспаление костного мозга альвеолярного отростка челюсти. Кюретаж лунки усиливает местную

фибринолитическую активность сгустка крови и способствует избыточному высвобождению клеточных медиаторов воспаления [48,29].

Способствовать развитию альвеолита могут, по мнению некоторых авторов, мелкие костные фрагменты альвеолы или корней зубов, которые остаются в лунке после удаления зуба при недостаточно тщательной и внимательной послеоперационной ревизии раны [7].

Существенную роль в развитии альвеолита отводят уровню санации зубов и поддержанию гигиены полости рта. Установлено, что степень бактериальной обсемененности полости рта увеличивается у пациентов с очагами местного воспалительного процесса, таких как: кариес, пародонтит, перикоронит или хронический периодонтит зубов.

Принято считать, что бактериальная микрофлора полости рта является основным риском развития альвеолита. Высказывается предположение, что анаэробные бактерии, особенно *Treponema denticola*, обнаруженная в полости рта при периодонтите зубов, также присутствуют в лунке удаленного зуба, что доказывает бактериальную природу альвеолита [21].

В экспериментах *in vitro* было установлено, что бактерии в лунке удаленного зуба, благодаря высвобождению бактериальных пирогенов, обладают выраженной плазминоподобной и фибринолитической активностью.

У пациентов с альвеолитом обнаружен избыточный рост аэробов в лунке зуба, но у 47% из них послеоперационный период протекал без клинических проявлений альвеолита [27,3,9].

По наблюдениям Riba-Terés N. (2020) наиболее часто обнаруживаемыми бактериями в лунке зуба были *Prevotella bivia*, *Fusobacterium*, *Parvimonas micra* и *Peptostreptococcus*. Два исследования также показали, что микрофлора у пациентов с альвеолитом, явно отличалась от микрофлоры

пациентов без послеоперационных осложнений. Эти результаты показывают, что бактерии могут играть важную роль в патогенезе заболевания [39].

Возраст пациентов является одним из существенных факторов риска альвеолита. Замечено, что альвеолит чаще развивается у лиц старших возрастных групп [1]. Возможно, это связано с замедлением метаболизма, ослаблением иммунитета и регенеративных способностей организма.

Некоторые исследования сообщают, что увеличение риска развития альвеолита связано применением анестетика с вазоконстрикторами. Доказано, что это вызывает ишемию тканей альвеолы и затрудняет ее заполнение кровью, а это приводит к появлению «сухой лунки». Кроме того, гипоксия тканей вследствие вазоконстрикции уменьшает антимикробную активность гранулоцитов и может способствовать развитию альвеолита [34].

Исследования других авторов свидетельствуют о том, что продолжительность ишемии тканей окружающих лунку зуба длится примерно два часа, а затем следует продолжительный период реактивной гиперемии, что доказывает несущественную роль вазоконстрикторов в развитии воспаления в лунке зуба [23,8].

Фибринолитическая теория Бирна объясняет, что продолжительная травма во время удаления зуба или инфицирование лунки, вызывает усиление локализованного воспаления в кости, которое вызывает локальное высвобождение активаторов плазминогена (Birn,1973) [43].

Медикаментозная обработка воспаленной лунки является серьезной проблемой для всех стоматологов из-за сильной боли наряду с частыми посещениями пациента. Некоторые авторы (Summers and Matz, 1976 Syrjanen 1979) отметили замедление заживления и сохранение признаков воспаления когда лунки были туго затампонированы Alvogyl.

В работах, посвященных предрасположенности развития альвеолита у пациенток, регулярно принимающих пероральные контрацептивы, отмечается связь между уровнем эстрогена, активирующего фибринолиз и приводящего к разрушению кровяного сгустка в лунке зуба [14,49].

По данным ряда авторов среди женщин, принимавших оральные контрацептивы альвеолит возникал у 37,9% пациенток [2].

Также, согласно результатам ряда исследования, менструальный цикл может быть фактором повышенного риска развития альвеолита. В среднем частота возникновения альвеолита у женщин в период менструального цикла составляла 23%. Чтобы избежать этого большинство авторов рекомендуют не проводить плановые оперативные вмешательства в этот период [12,17].

Значительный интерес представляют наблюдения взаимосвязи развития альвеолита у лиц с системными заболеваниями. В ряде публикаций отмечена повышенная частота воспалительных осложнений у иммуно-скомпрометированных пациентов и диабетиков [31,46].

Для профилактики альвеолитов у пациентов с диабетическим статусом в последнее время находит применение методика А-PRF-терапии. Кроме профилактики послеоперационных кровотечений из лунки удаленного зуба в послеоперационном периоде использование А-PRF-терапии позволяет добиться сокращения времени регенерации лунки зуба, значительного уменьшения или отсутствия послеоперационной боли, отека тканей лунки и воспалительных осложнений [12,16].

Рассматривалась эффективность применения плазмы богатой факторами роста (PRGF), для лечения альвеолита в сравнении с применением геля Alvogyl. Доказано, что PRGF можно рассматривать как альтернативное лечение альвеолярного остита, который имеет значительные преимущества перед применением Alvogyl [22].



В исследовании Ashish (2017) оценена эффективность обогащенного тромбоцитами фибрина (PRF) при лечении альвеолита и замедленном заживлении лунки после экстракции зуба.

PRF был помещен в лунку после осторожного промывания лунки теплым физиологическим раствором.

PRF готовили согласно протоколу Choukrouneta, который выглядит следующим образом: кровь пациента без антикоагулянта в 10 мл пластиковых пробирках с покрытием из стекла подвергали центрифугированию при 3000 об / мин в течение 12 мин. В средней части образовался фибриновый сгусток, в верхней части пробирки - бесклеточная плазма, а в нижней - красные тельца. Фибриновый сгусток извлекался из базальной части трубки. Сегрегированный PRF помещался в сухую лунку и стабилизировался.

Лечебный потенциал PRF, который является естественным биоматериалом на основе единой фибриновой мембраны, его иммунно-регулирующая способность при лечении альвеолита приносят пользу, способствуя развитию микроваскуляризации и миграции клеток в рану. Кроме того, эта сетка содержит лейкоциты и помогает им двигаться.

Это означает, что фибриновый матрикс вызывает ангиогенез и способствует усилению естественного иммунитета, уменьшая воспалительный процесс [3].

Доказано значительное уменьшение риска альвеолита при заполнении лунки PRP или комбинации PRF с желатиновой губкой [36,41].

Особой предрасположенностью к развитию альвеолита по ряду наблюдений подвержены пациенты после атипичного удаления третьих нижних моляров. Здесь большое значение имеет повышенная травматизация костной ткани нижней челюсти. Некоторые авторы связывают это с

повышенной плотностью костной ткани в этих участках. По их мнению тут возникает патологическая сосудистая реакция на повреждение и снижается способность продуцировать грануляционную ткань для нормального течения регенерации кости [19].

Влияние вредных привычек, в частности, курение, по многим наблюдениям является фактором риска возникновения альвеолита. Исследования показали, что после хирургического удаления моляров нижней челюсти у тех пациентов, кто курил половину пачки или более сигарет в день, альвеолит диагностировали в четыре-пять раз чаще по сравнению с некурящими пациентами. Распространенность альвеолита была значительно выше у курильщиков (9 %), чем у некурящих пациентов (3%) [32].

Методы профилактики и лечения альвеолитов предложенных в большинстве научных публикаций отличаются большим разнообразием предложенных средств. Тем не менее, рецепт эффективной универсальной медикаментозной схемы профилактики и лечения альвеолитов пока не найден

Антибиотики относятся к наиболее популярным медикаментозным средствам для предотвращения и лечения альвеолитов. Такие препараты, как пенициллин, клиндамицин, эритромицин, метранидазол эффективны в предотвращении альвеолита [48]. Локальные аппликации тетрациклина в лунку показывают перспективные результаты в снижении риска альвеолита в сравнении с другими антибиотиками. Однако существует риск развития резистентности и гиперчувствительности при рутинном пре- и послеоперационном назначении антибиотиков [20,23,35].

При сравнении частоты возникновения послеоперационного альвеолита: у тех пациентов, кто получал перорально антибиотики в послеоперационный период, и тех, кто получал антибиотики в предоперационный период было

установлено что среди пациентов, получавших послеоперационные антибиотики перорально, у 6,4% альвеолит развился в среднем через 5,7 дней после операции. Среди пациентов, которые получали антибиотики в предоперационный период альвеолит развился в среднем у 2,7%.

Если хирург решает использовать антибиотики при операции удаления зуба, тогда предоперационное назначение антибиотиков предпочтительнее послеоперационных пероральных антибиотиков, поскольку они устраняют возможные проблемы [38].

Доказано, что полоскание рта 0,12% раствором хлоргексидина до и после операции удаления зуба и использование геля на основе 0,2% хлоргексидина снижали риск возникновения альвеолита [7,10].

Результаты анализа показали, что 0,2% гель хлоргексидина снижает риск альвеолярного остита после удаления третьего моляра нижней челюсти на 75% [50,29].

Для лечения альвеолита успешно использовали эвгенол-содержащие повязки. Доказано, что применение препарата "Alvogyl", который содержит эвгенол, бутамбен и йодоформ, при местном использовании снижают риск развития альвеолита до 8% случаев по сравнению с 26% в лунках без повязки [18].

По мнению Bassel Tarakji (2015) кроме применения традиционных методов лечения альвеолита, таких как антибактериальная терапия, полоскание хлоргексидином, первичное ушивание лунки, применение кровоостанавливающих средств, использование альводжила и пластыря Salicert, проведение кюретажа лунки рекомендуется дополнить применением транексамовой кислоты, низкоуровневой лазеротерапии, эвгенола на марлевой полоске и термореактивный гель, содержащий 2,5% прилокаина [5].

По наблюдениям Khalifah (2018) для местного применения эффективно использованы пастилки, которые состоят из 3% эвгенола, 3% гваякола и 1,6% хлорбутанола.

Также хорошие результаты показал препарат Sali Sept Patch, который состоит из ацеманнана - гидрогеля, который получают из прозрачного внутреннего геля Алоэ Вера. Он действует как стимулятор заживления, иммуностимулятор, противовирусное, антибактериальное и противовоспалительное средство. Neosone это смесь антибиотиков для местного применения. Содержит сульфат полимиксина В, тиротрицин и сульфат неомицина.

Озоновый газ (O<sub>3</sub>), озонированная вода (OW) и озонированное оливковое масло (Олеозон) обладают сильным бактерицидным действием за счет прямого воздействия на микроорганизмы и за счет увеличения фагоцитарной активности. Озон увеличивает доставку кислорода в ишемизированные ткани [30].

Определенный интерес могут представлять сообщения об эффективном местном использовании антифибринолитиков, транексамовой кислоты, а также биоразлагаемых полимеров, топических гемостатиков и целлюлозной губки [27,45].

Топическое применение стероидов (гидрокортизоновой и окситетрациклиновой смеси) показало снижение частоты альвеолита после удаления ретинированных зубов мудрости нижней челюсти [7].

Применение гранул декстраномера свидетельствует о более быстром анальгетическом эффекте и снижении риска альвеолита [26].

Профилактические мероприятия позволяющие снизить частоту развития альвеолита по мнению Saghiri (2018) стало применение анкаферда (Blood Stopper Ankaferd), как кровоостанавливающего средства [42].

Растения и их экстракты обладают огромным потенциалом для лечения ран. Так предложено использовать для лечения альвеолитов куркуму, которая обладает антибактериальным, противогрибковым и противовоспалительным действием. Куркума (*curcuma longa*) известна в Индии и Китае в традиционной китайской медицине.

Авторами использована заправка из куркумы с горчичным маслом, которая с успехом применялась в группе лечения пациентов с альвеолитом [37].

Для лечение альвеолярного остита был использован пчелиный мед. Авторы полагают что эффективность метода была связана с его гигроскопичностью, кислой рН, что предотвращает рост бактерий на слизистой оболочке, наличие ингибина (перекись водорода), который превращается из оксидазы глюкозы и глюконовая кислоты, факторам роста ферментов, питательных минералов и витаминов важным для восстановления тканей [44].

## **Выводы**

Проведенный обзор научных публикаций позволяет сделать такие выводы:

1. В настоящее время существует большое разнообразие противоречивых терминов, суждений и мнений об этиологии возникновения альвеолита, а его патогенез и методы лечения не достаточно изучены.
2. Перед и после удаления зуба невозможно предвидеть повлечет ли оперативное вмешательство по удалению зуба за собой развитие того или иного осложнения, поэтому крайне необходимым становится проведение

профилактических мероприятий по предупреждению послеоперационных осложнений.

3. На основании анализа основных причин и сопутствующих факторов возникновения альвеолита, авторы выделяют три группы профилактических мероприятий:

а. Уменьшение травматичности операции за счет тщательного соблюдения правил удаления, щадящего отношения к мягким и твердым тканям и совершенствованию оперативной техники удаления зуба.

б. Соблюдение правил асептики для предупреждения инфицирования раны путем сохранения кровяного сгустка в альвеоле и правильными назначениями в послеоперационном периоде, выполнение которых во многом зависит от самого пациента. Простым и надежным средством профилактики альвеолита остается регулярная и полноценная гигиена полости рта. Оптимизация процессов заживления благодаря заполнению лунки разными лекарственными веществами: анестезином, йодоформом, биологическими веществами – кальций полифосфатным композитом, тромбоцитарными факторами роста (PRF-терапия), гемостатической антибактериально-анестезирующей губкой «альвостаз», диваскан с памбой и т.д., не могут заменить естественное заживление лунки под кровяным сгустком.

4. Наиболее часто авторы научных публикаций предлагают методы профилактики воспалительных осложнений после операции удаления зуба, которые базируются на стремлении обеспечить образование и сохранение в луночковой ране устойчивого сгустка крови, который должен обеспечить нормальную регенерацию поврежденных тканей.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют, что не имеют конфликт интересов, который может восприниматься таким, что может нанести вред

беспристрастности статьи.

**Источник финансирования.** Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

### **Литература.**

1. Alexander RE. Dental extraction wound management: a case against medicating postextraction sockets // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2000; 58(5). P.538–551.
2. Almeida L.E. Pierce S. Klar K. Sherman K., Effects of oral contraceptives on the prevalence of alveolar osteitis after mandibular third molar surgery: a retrospective study // International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery Volume 45, Issue 10, October 2016, P. 1299-1302
3. Aqsa Kamal, Basheer Salman, Noor Razak, Samsudin Qabbani // The Efficacy of Concentrated Growth Factor in the Healing of Alveolar Osteitis: A Clinical Study International Journal of Dentistry / Volume 2020 | P.247-251
4. Ashish Sharma, Nimish Aggarwal, Sanjay Rastogi, Rupshikha Choudhury, Siddhi Tripath, Effectiveness of platelet-rich fibrin in the management of pain and delayed wound healing associated with established alveolar osteitis (dry socket) // European Journal of Dentistry 2017 Oct-Dec; 11(4): P. 508–513
5. Bassel Tarakji, Lubna Ahmed Saleh, Ayesha Umair, Saleh Nasser Azzeghaiby, Salah Hanouneh, Systemic Review of Dry Socket: Aetiology, Treatment, and Prevention // Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2015 Apr, Vol-9(4) P.10-13
6. Bezrukov V. M., Grigor'yants L.A., Rabukhina Ye.A., Badalyan V.A. Outpatient surgical dentistry. Modern methods (2nd ed.) // Medical Information Agency, 2005 - 112 p. [in Russian].

7. Blum I. R., Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2002; 31: P. 309–317
8. Bortoluzzi MC, Manfro R, De Déa BE, Dutra TC. Incidence of dry socket, alveolar infection, and postoperative pain following the extraction of erupted teeth. // *J Contemp Dent Pract.* 2010; 11: P.33-40
9. Bowe DC, Prevention of Alveolar Osteitis. A Case Report and Review of Literature // *New York State Dental Journal* 2016, 82 (1): 5-21
10. Bowe Denise, Stassen Leo F. A., The management of dry socket/alveolar osteitis // *Journal of the Irish Dental Association* • December 2011/January 2012 VOLUME 57 (6): P. 305-310
11. Cardoso C.L., Rodrigues M., Ferreira O., Garlet G., Perri de Carvalho P.S. Clinical concepts of dry socket // *J Oral Maxillofacial Surg* 2010; 68. P. 1922-1932
12. Cenk M.D, Ballı U, Dede F.Ö, Doğan Ş.B et al. A. Evaluation of the effects of platelet-rich fibrin on bone regeneration in diabetic rabbits // *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, February 2016 Volume 44, Issue 2, P. 126–133.
13. Chow Oliver, Wang Rowena, Ku Dominic, Huang Weber Alveolar Osteitis: A Review of Current Concepts // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 78, Issue 8, August 2020, Pages 1288-1296 [2, 5,17, 20,26, 29].
14. Cohen ME, Simecek JW. Effects of gender-related factors on the incidence of localized alveolar osteitis // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*1995 Apr; 79(4). 2006. P. 416-22.
15. Cohen, M. M., The new bone biology: pathologic, molecular, and clinical correlates // *Am. J. Med. Genet*, 2006. P. 2646-2706.



16. Eshghpour M, Dastmalchi P, Nekooei AH, Nejat A. Effect of platelet-rich fibrin on frequency of alveolar osteitis following mandibular third molar surgery: a double-blinded randomized clinical trial // *J. Oral Maxillofac Surg.* 2014 Aug;72(8). P.1463-1467
17. Eshhpour M, Rezaei NM, Nejat A. Effect of menstrual cycle on frequency of alveolar osteitis in women undergoing surgical removal of mandibular third molar: a single-blind randomized clinical trial // *J. Oral Maxillofac Surg.* 2013 Sep;71(9). P.1484-1489
18. Franz-Odenaal T.A. (2011) Induction and patterning of intramembranous bone // *Front. Biosci* 17. P. 3734-3746.
19. Haraji A, Motamedi MH, Rezvani F. Can flap design influence the incidence of alveolar osteitis following removal of impacted mandibular third molars? // *Gen Dent.* 2010 Sep-Oct; 58(5). P.187- 189.
20. Hedstrom L, Sjogren P. Effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials about prevention of alveolar osteitis following tooth extraction // *Oral. Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2007; 103. P. 8-15
21. Houston JP, McCollum J, Pietz D, Schneck D. Alveolar osteitis: a review of its etiology, prevention, and treatment modalities // *Gen. Dent.* 2002 Sep-Oct; 50(5). P. 457-63
22. King Elizabeth., Cerajewska Tanya, Locke Matthew, Claydon Nicholas, Davies Maria, West Nicola, The Efficacy of Plasma Rich in Growth Factors for the Treatment of Alveolar Osteitis: A Randomized Controlled Trial//*Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* Volume 76, Issue 6, June 2018, P. 1150-1159

23. Kolokythas A, Olech E, Miloro M. Alveolar osteitis: a comprehensive review of concepts and controversies // *Int. J. Dent* 2010; 2010. P.1-10
24. Kulakov A.A. Surgical dentistry and maxillofacial surgery. National leadership /Pod red. A.A. Kulakova, T.G. Robustova, A.I. Nerobeyeva // M.: GEOTAR-Media, T. 1, 2010. – 298 p. [in Russian].
25. Loomer C.R. Alveolar osteitis prevention by immediate placement of medicated packing // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2000; 90. P. 282-284.
26. Majati S, Kulkarni D, Kotrashetti SM et al. Study of dextranomer granules in treatment of alveolar osteitis // *JIOH* 2010 Oct; 2(3). P. 99-103.
27. Mamoun J. Dry Socket Etiology, Diagnosis, and Clinical Treatment // *Techniques J. Korean Assoc. Oral Maxillofac Surg.* 2018 Apr; 44(2). P. 52-58
28. Minguez-Serra MP, Salort-Llorca C, Silvestre-Donat FJ. Chlorhexidine in the prevention of dry socket: effectiveness of different dosage forms and regimens. // *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14: P.445-49.
29. Mosaad Abdaljawad Abdalmawla Khalifah//Surgical Curettage as a Treatment Modality for Alveolar Osteitis: A Wide Controversy International // *Journal of and Maxillofacial Surgery* 2017; 3(5): P. 26-29
30. Mosaad Abdaljawwad Khalifah, Risk Factors, Etiology and Treatment Modalities for Localized Alveolar Ischemia (The So-called Alveolar Osteitis): A Comprehensive Critical Review // *Annals of Oral Health and Dental Research*, Vol. 1; Issue 2, January-March 2018 P.7-14
31. Mytchenok M.P. Incidence of alveolitis of the jaws in patients with diabetes / M. P. Mytchenok // *Actual problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical Dental Academy.* - 2006. - V.6 - P. 117-118 [in Ukrainian].

32. Nusair YM, Abu Younis MH. Prevalence, clinical picture and risk factors of dry socket in a Jordanian // Dental Teaching Center. Journal of Contemporary Dental Practice 2007; 8. P. 53-63.
33. Oginni FO, Fatusi OA, Alagbe AO. A clinical evaluation of dry socket in a Nigerian teaching hospital // J. Oral Maxillofac Surg. 2003 Aug; 61(8). P. 871-876.
34. Olech E., Miloro M. Alveolar osteitis: a comprehensive review of concepts and controversies // International Journal of Dentistry 2010: 249073 Epub 2010
35. Osagie Akpata, Osawe Felix Omoregie, Foluso Owotade, Alveolar Osteitis: Patients' compliance to post-extraction instructions following extraction of molar teeth // Nigerian Medical Journal | Vol. 54 | Issue 5 | September-October | 2013, P. 335-338
36. Pal US, Singh BP, Verma V. Comparative evaluation of zinc oxide eugenol versus gelatin sponge soaked in plasma rich in growth factor in the treatment of dry socket // Contemporary Clinical Dentistry 2013; 4(1). P. 37-41
37. Parveen Akhter, Syed Ahmed, Bashir Ahmed, Role of turmeric in management of alveolar osteitis (dry socket): A randomised clinical study//Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, Volume 8, Issue 1, January–April 2018, P. 44-47
38. Reiland Matthew D., Ettinger Kyle S., Lohse Christine M., Viozzi Christopher F., Does Administration of Oral Versus Intravenous Antibiotics for Third Molar Removal Have an Effect on the Incidence of Alveolar Osteitis or Postoperative Surgical Site Infections? // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Volume 75, Issue 9, September 2017, P. 1801-1808
39. Riba-Terés N., Jorba-García A., Toledano-Serrabona J., Aguilar-Durán L., Figueiredo R., Valmaseda-Castellón E., Microbiota of alveolar osteitis after

permanent tooth extractions: A systematic review//Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery 2020 September 4, P. 146-157

40. Robustova T.G. Khirurgicheskaya stomatologiya // Textbook 3 rd edition M.: Medicine, 2003. - 504 p. [in Russian].

41. Rutkowski JL, et al. Inhibition of alveolar osteitis in mandibular tooth extraction sites using platelet-rich plasma // Journal of Oral Implantology, 2007. P. 33-38

42. Saghiri Mohammad Ali, Asaturian Armen, Sheibani Nader, Angiogenesis and the prevention of alveolar osteitis: a review study // J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2018; 44: P. 93-102

43. Singh Madhumati, Ranganatha Narahari Incidence etiology and treatment of alveolar ostitis // International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research Vol. 03, Issue 01, pp.1167-1170, January, 2016, P.157-162

44. Soni Nikita, Singh Vibha, Mohammad Shadab, Singh R. K., Effects of honey in the management of alveolar osteitis: A study // National Journal of Maxillofacial Surgery | Volume 7 | Issue 2 | July-December 2016 |P. 136-147

45. Tolstunov L. Influence of immediate post-extraction socket irrigation on development of alveolar osteitis after mandibular third molar removal: a prospective split-mouth study, preliminary report // Br. Dent. J. 2012 Dec; 213(12). P. 597-601.

46. Torres-Lagares D, Serrera-Figallo MA, Romero-Ruiz MM et al. Update on dry socket: a review of the literature // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. 2005 Jan-Feb; 10(1). P. 77-81.

47. Tsimbalistov A.B., Shtorina G.B., Analysis of bone density at the stages of treatment of patients with generalized periodontitis / Materials THEIR All-Russian. scientific - practical. conf. - Moscow, 2003, - P. 250-252 [in Russian].
48. Wahl M.J., Wahl J.A., Schmitt M.M. Dental Extractions, Antibiotics and Curettage – First, Do no Harm // Global Journal of Medical J Dentistry and Otolaryngology, Volume 14, Issue 1 Version 1.0, 2014. P. 48-52
49. Xu JL, Sun L, Liu C, Sun ZH, Min X, Xia R. Effect of oral contraceptive use on the incidence of dry socket in females following impacted mandibular third molar extraction: a meta-analysis // Int. J. Oral Maxillofac Surg. 2015 Sep;44(9). P. 1160-1165.
50. Zhou J., Hu B., Liu Y., Yang Z., Song J., The efficacy of intraalveolar 0.2% chlorhexidine gel on alveolar osteitis: a metaanalysis//Oral Diseases Volume 23, Issue 5 July 2017 P. 598-608 5 July 2017 P. 598-608

## **ПАТОГЕНЕЗ ЗАПАЛЬНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ ВИДАЛЕННЯ ЗУБА**

### **Огляд**

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, Київ, Україна

[trch03@gmail.com](mailto:trch03@gmail.com)

Актуальність. Згідно з міжнародною класифікацією (МКХ ВООЗ, Женева, 1995) альвеолитом називають запалення лунки видаленого зуба, яке є одним з найбільш частих (від 3 до 40%) ускладнень операції видалення зуба. За міжнародною класифікацією хвороб, в поняття «альвеоліт» включені суха лунка і альвеолярний остейт.

Відсутність єдиної думки про причини виникнення альвеоліту і неможливість встановити ключову роль одного з факторів патогенезу - все це ускладнює проведення ефективних профілактичних заходів попередження захворювання.

Мета - використовувати дані літератури для узагальнення і систематизації різноманітних поглядів на етіологію, патогенез, методи профілактики і лікування альвеолитів.

Матеріали та методи. Проаналізовано доступні літературні наукові джерела, де розглянуті сучасні погляди на проблеми лікування альвеолитів. Узагальнені і систематизовані сучасні підходи до розуміння етіології, патогенезу, профілактики і методів лікування альвеолитів.

Результати. Більшість авторів, аналізуючи основні причини та супутні фактори виникнення альвеоліту, пропонують для його профілактики: зменшити травматичність операції, дотримуватися асептики і правильних призначень в післяопераційному періоді, а також оптимізувати процеси загоєння лунки, використовуючи місцево різноманітні лікарські препарати.

Висновок. Проведений огляд наукових публікацій дозволяє стверджувати, що в даний час існує велика кількість різноманітних та суперечливих думок про етіологію виникнення альвеоліту, а його патогенез мало вивчений. Перед видаленням зуба неможливо передбачити, що може спричинити за собою розвиток того чи іншого ускладнення. Пропоновані авторами наукових публікацій методи профілактики запальних ускладнень після операції видалення зуба в основному базуються на прагненні забезпечити утворення в лунці зуба стійкий згусток крові, який повинен забезпечити нормальну регенерацію пошкоджених тканин.

Ключові слова: альвеоліт, видалення зуба, лунка зуба, згусток крові, остеорегенерація.

**PATHOGENESIS OF INFLAMMATORY PATHOGENESIS OF  
INFLAMMATORY COMPLICATIONS AFTER TOOTH EXTRACTION  
OPERATION**

**Review**

Malanchuk Vladislav, Topchii Dmitro, Ph.D., Javadiasl Afshin

O.O. Bogomolets National Medical University, Kiyv, Ukraine

tpch03@gmail.com

Relevance. According to the international classification (IBC WHO, Geneva, 1995), alveolitis is the inflammation of the socket of the removed tooth, which is one of the most frequent complications (from 3 to 40%) of the tooth extraction operation. According to the international classification of pain, the concept of "alveolitis" includes a dry hole and alveolar osteitis.

The lack of consensus on the causes of alveolitis and the lack of an established key role of one of the many diverse factors in the pathogenesis of its development make it difficult to carry out effective preventive measures to prevent its development.

The goal is to use the literature data for the generalization and systematization of diverse views on the etiology, pathogenesis, methods of prevention and treatment of alveolites.

The goal. Use the literature data to summarize and systematize a variety of views on the etiology, pathogenesis, methods of prevention and treatment of alveolites.

Materials and methods. The available literary scientific sources are analyzed where modern views on the problems of treating alveolitis are examined. Modern approaches to understanding the etiology, pathogenesis, prevention and treatment of alveolitis are generalized and systematized.

Results. Most authors, analyzing the main causes and accompanying factors of alveolitis, suggest for its prevention: reduce the traumatic nature of the operation, observe aseptic and correct appointments in the postoperative period, and optimize the healing processes of the well using locally diverse medications.

Conclusion. The review of scientific publications allows us to state that at present there are a large number of diverse and contradictory opinions about the etiology of the origin of the alveolitis, and its pathogenesis is not sufficiently studied. Before tooth extraction it is impossible to foresee what can lead to the development of this or that complication. The methods proposed by the authors of scientific publications for the prevention of inflammatory complications after the tooth extraction operation are mainly based on the desire to ensure the formation in the tooth socket of a stable blood clot, which should ensure normal regeneration of damaged tissues.

Key words: alveolitis, tooth extraction, tooth socket, blood clot, osteoregeneration.

Відомості про автора:

**Маланчук Владислав Олександрович,**



доктор медичних наук, професор, Завідувач кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії НМУ імені О.О. Богомольця, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-8111-0436>

**Malanchuk Vladislav**, M-PhD, professor, head of department of oral and maxillofacial surgery, Bogomolets national medical university, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-8111-0436>

**Топчій Дмитро Віталійович**, к.мед.н., доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії НМУ імені О.О.Богомольця, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-3305-3075>

**Торчій Dmitriy**, Ph.D., assistant professor, National Medical University Dep. for oro-maxillo-facial surgery, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-3305-3075>

**Джавадіасл Афшін**, аспірант, Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії НМУ імені О.О. Богомольця, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-2689-9670>

**Javadiasl Afshin**, PhD researcher, department of oral and maxillofacial surgery, Bogomolets national medical university, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-2689-9670>

Адреса для листування:

Маланчук Владислав Олександрович,

Топчій Дмитро Віталійович,

Джавадіасл Афшін

03057

Україна, м.Київ, вул. Зоологічна, 1, НМУ імені О.О. Богомольця.

Тел./ф.: +38 (044) 483-18-79

Trch03@gmil.com

National O.O.Bohomolet's Medical University Department of  
oro-maxillo-facialsurgery, Zoologichna str.1, Kiev, 03057, Ukraine

Tel/f.: +38 (044) 483-18-79