

intestinal microbiota is involved in the regulation of brain health, thereby confirming the presence of the gut-brain axis. Experiments with mice have also shown that microorganisms have a significant effect on the integrity of the blood-brain barrier. The microbiota can modulate various mechanisms through the gut-liver axis and the gut-brain axis. The normal intestinal flora affects human health in many positive ways, but there is now strong evidence that the intestinal microbiota, especially altered ones, can influence the pathology of many diseases through various inflammatory mechanisms. The important role of intestinal microbiota in liver disorders is also confirmed by the accumulated evidence that complications of severe liver disease, such as hepatic encephalopathy, are effectively treated with various prebiotics, probiotics and antibiotics. At present, many pathophysiological reactions in the case of microbial dysbiosis are still unclear. A better understanding of the intestinal microbiota and its components in liver disease can provide a more complete picture of these complex disorders, as well as become the basis for new treatments.

**Keywords:** microbiome, gut-liver axis, dysbiosis, probiotics.

**ORCID кожного автора та їх внесок до статті:**

Kharchenko Y. V.: 0000-0002-4136-3495 <sup>ABD</sup>

Dychko Y. N.: 0000-0001-6633-4028 <sup>D</sup>

Topka E. G.: 0000-0003-1177-3597 <sup>B</sup>

Kosse V. A.: 0000-0002-4620-7563 <sup>B</sup>

Lyulko I. V.: 0000-0001-6719-5779 <sup>B</sup>

Alekseenko Z. K.: 0000-0001-5601-8232 <sup>E</sup>

Filippov Y. O.: 0000-0003-4689-0179 <sup>F</sup>

**Конфлікт інтересів:**

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Адреса для кореспонденції**

Харченко Юлія Валеріївна

Дніпровський державний медичний університет

Адреса: Україна, 49044, м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 9

Тел.: +380675684194

E-mail: vincarose@gmail.com

**A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

**Рецензент – проф. Скрипник І. М.**

Стаття надійшла 24.01.2021 року

Стаття прийнята до друку 27.07.2021 року

DOI 10.29254/2077-4214-2021-3-161-89-95

УДК 616.314-089.843-06-07

**Чумак Ю. В., Лобань Г. А., Ананьєва М. М., Фаустова М. О., Гаврильєв В. М.**

### **ЕТІОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ТА МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ УСКЛАДНЕНЬ ЕКСТРАКЦІЇ ЗУБА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

**Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)**

**67parallel@ukr.net**

Операція видалення зуба або екстракція зуба за даними літератури може супроводжуватися цілим рядом ускладнень, але найпоширенішим є альвеоліт, на долю якого припадає 1-35% від всіх ускладнень амбулаторного прийому. Кроуфорд Лонг – американський лікар і фармацевт, вперше дав визначення такому постекстракційному ускладненню, як альвеоліт і назвав його синонімом – альвеолярний остеоїт. Окрім таких визначень цього патологічного процесу в літературі можливо знайти і інші: «суха лунка», «післяекстракційний альвеолоневрит», «луночковий післяопераційний біль», «остеоієліт лунки».

За даними літературних джерел інфекційно-запальний процес лунки зуба під час простих, типових екстракцій зубів складає 2-28%. Визначаючи відсотки патологічного процесу в лунці зуба під час атипичного видалення з приводу ретенції третіх молярів нижньої

щелепи цей показник становив 33%. Розвиток альвеоліту на верхній щелепі складає 24,2%, а на нижній понад 75%, як відомо саме верхня щелепа має густу сітку кровоносних судин. Аналіз літератури вказує на велику кількість етіологічних факторів, які можуть по одинці, чи у комплексі спровокувати появу, або ж підсилити дію запального процесу такого постекстракційного ускладнення, як альвеоліт.

Мікробний склад одонтогенного запалення найчастіше визначається мікробіотою патологічного процесу, також можливе потрапляння мікроорганізмів у лунку видаленого зуба, тих які можуть знаходитися в складі мікробіоти порожнини рота, при недотриманні гігієни ротової порожнини і несанованої порожнини рота пацієнта. Запальна реакція в періапикальних тканинах викликається мікробною флорою кореневих каналів, особливо при не якісному ендодонтич-

ному лікуванні зубів, коли мікроорганізми виходять за верхівку кореня зуба тим самим сформовують осередок запалення даної ділянки. Враховуючи той факт, що мікробіота яка притаманна даним захворюванням після екстракції може залишатися в альвеолі видаленого зуба, чим спровокувати або підсилити запальний процес, тим самим спричинити постекстракційне ускладнення – альвеоліт.

**Ключові слова:** видалення зуба, інфекційно-запальний процес, альвеоліт.

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Ця робота виконана у рамках НДР «Вивчення ролі умовно-патогенних та патогенних інфекційних агентів з різною чутливістю до антимікробних протівірусних препаратів у патології людини» (№ ДР 0118u004456).

**Вступ.** Незважаючи на величезні досягнення сучасної стоматології, щодо питань профілактики та лікування постекстракційних ускладнень під час амбулаторного прийому, хірурги-стоматологи ведуть постійну боротьбу з ними. Операція видалення зуба або екстракція зуба за даними літератури може супроводжуватися цілим рядом ускладнень, але найпоширенішим є альвеоліт, на долю якого припадає 1-35% від всіх ускладнень амбулаторного прийому [1, 2, 3, 4].

Альвеоліт – інфекційно-запальний процес стінок лунки видаленого зуба, який виникає як місцеве постекстракційне ускладнення. Характеризується вираженим больовим синдромом, частковою або повною відсутністю кров'яного згустку [5, 6].

Розрізняють альвеоліти гострі і хронічні.

Перші ознаки розвитку гострого альвеоліту можна спостерігати вже на 2-3-й день після видалення зуба. Лунка зуба не має кров'яного згустку, вона пуста, її ще називають «суха альвеола» (dry socket) [1, 7, 8]. Домінуючим симптомом гострої стадії альвеоліту, є безперервний біль, який не вщухає. При процесі на нижній щелепі біль може поширюватися на вухо і скроню. Пацієнти можуть відмічати неприємний запах з рота.

Екстракційна рана відкрита, видно навіть край альвеоли позбавлений м'якої тканини, стінки альвеоли вкриті сірим нальотом. Сусідні здорові зуби при перкусії можуть бути чутливі. Це пов'язано з тим, що їх періодонт знаходиться в зоні запалення.

Гострий альвеоліт може носити характер серозного або гнійно-некротичного. У першому випадку лунка видаленого зуба відкрита, слизова оболонка навколо гіперемійована, набрякла і болюча. При гнійно-некротичному альвеоліті в лунці зуба чітко виявляється некротична тканина [7, 8].

Тривалість гострого періоду альвеоліта 10-12 днів. При відповідному лікуванні хвороба стихає і настає одужання.

Неприємний запах із рота і біль зменшуються, краї рани очищуються, наліт на стінках лунки зникає і вона заповнюється грануляційною тканиною. Лімфаденіт і субфебрильна температура зникає [7, 8].

Невиліковний гострий альвеоліт через 3-4 тижні переходить у хронічну форму і може супроводжуватися грануляційними розростаннями в лунці видаленого зуба [8, 9].

Домінуючим симптомом у хронічній стадії є поява патологічної грануляційної тканини. Між краями рани грануляційна тканина часто розростається і при тиску на неї з грануляцій може виділятися рідкий гнійний ексудат. В інших випадках краї рани стикаються між собою, і на яснах можливо спостерігати ущільнення, що складається з грануляційної тканини [7, 8, 9].

**Мета.** Провести огляд літератури і проаналізувати етіологічні чинники та методи лікування інфекційно-запальних ускладнень екстракції зуба.

**Об'єкт та методи дослідження.** Було вивчено та проаналізовано 53 джерела міжнародних пошукових баз PubMed, Google Scholar, в яких вивчалися етіологічні чинники та методи лікування інфекційно-запальних ускладнень екстракції зуба.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Кроуфорд Лонг – американський лікар і фармацевт, вперше дав визначення такому постекстракційному ускладненню, як альвеоліт і назвав його синонімом – альвеолярний остеоїт [1]. Окрім таких визначень цього патологічного процесу в літературі можливо знайти і інші: «суха лунка», «післяекстракційний альвеолоневрит», «луночковий післяопераційний біль», «остеоїеліт лунки» [1, 10]. Незважаючи на велику кількість термінів даного місцевого ускладнення, єдиним для всіх є лунка видаленого зуба, в якій частково відсутній, тобто має порушення цілісності або повністю відсутній кров'яний згусток, іншими словами лунка зуба суха [1, 11]. У нормі після екстракції зуба в його лунці формується кров'яний згусток. Він вкриває дно і стінки альвеоли, виконуючи бар'єрну та захисну функцію [11].

За даними літературних джерел інфекційно-запальний процес лунки зуба під час простих, типових екстракцій зубів складає 2-28% [1, 2]. Визначаючи відсотки патологічного процесу в лунці зуба під час атипичного видалення з приводу ретенції третіх молярів нижньої щелепи цей показник становив 33% [12]. Розвиток альвеоліту на верхній щелепі складає 24,2%, а на нижній понад 75%, як відомо саме верхня щелепа має густу сітку кровоносних судин [12, 13].

Частота інфекційно-запальних ускладнень після екстракції зуба залежить від статі. У жінок це ускладнення зустрічається у 57%, а у чоловіків у 42,9%, враховуючи що на фібриноліз кров'яного згустку впливають жіночі гормони, які прискорюють лізис тромбу альвеоли [14, 15].

Аналіз літератури вказує на велику кількість етіологічних факторів, які можуть по одинці, чи у комплексі спровокувати появу, або ж підсилити дію запального процесу такого постекстракційного ускладнення, як альвеоліт. Спробуємо виявити усі фактори і розглянути їх.

До першого фактору відносять травматичність. Будь-яке хірургічне втручання, а екстракція зуба не є виключенням, супроводжується травматизацією тканин. Особливе місце у даному факторі належить третім молярам, так званим зубам мудрості, а саме атипичне видалення внаслідок ретенції чи дистопії. Операція видалення таких зубів стає априорі складнішою та додатково травматичною, яка може призвести до постекстракційних ускладнень з більшою ймовірністю ніж типове видалення. Це пов'язано з тим що, під час атипичного видалення зуба в процес вволікаються не тільки м'які ткани навколо операцій-

ного поля, а також кров'яні судини і кісткова частина альвеоли зуба, цілісність яких пошкоджується в результаті проведення даної маніпуляції [2, 9, 10]

Не менш важливим етіологічним фактором є тривалість самої екстракції зуба. Навіть досвідчений хірург-стоматолог не завжди може спрогнозувати хід самої операції і часовий проміжок, особливо якщо це атипичне видалення зуба [8, 16].

За даними літературних джерел до етіологічних чинників відноситься також використання анестетиків із вазоконстрикторами, які спричиняють затяжний спазм кровоносних судин, що призводить до збільшення часу утворення кров'яного згустку в лунці видаленого зуба [5, 8].

В окрему ланку факторів можливо віднести хронічні захворювання пацієнтів, які також відіграють не останню роль у виникненні постекстракційних інфекційно-запальних ускладнень. У хворих на цукровий діабет місцевий запальний процес лунки зуба супроводжується яскравою картиною і достатньо тривалим репаративним процесом. В зоні ризику розвитку альвеоліту пацієнти з захворюваннями, які супроводжуються порушенням згортання крові, тому як тривалість кровотечі після екстракції зуба також впливає на утворення згустку крові в лунці видаленого зуба [2, 16, 17].

Також ще до етіологічного фактору, який може спровокувати розвиток альвеоліту можливо віднести прийом оральних контрацептивів. Оральні контрацептиви підсилюють фібриноліз крові, чим можуть спричинити лізис кров'яного згустку в лунці зуба протягом 22 днів менструального циклу. Дослідження свідчать, що починаючи з 23 дня циклу ймовірність виникнення інфекційно-запальних ускладнень під час прийому у хірурга-стоматолога зменшуються в рази [18, 19, 20, 21, 22]. Таким чином, у жінок з сформованим менструальним циклом відсоток розвитку альвеоліту буде набагато вищий ніж у дівчаток-підлітків з несформованим циклом [21, 23].

Неможливо не зазначити такий етіологічний фактор, як не дотримання пацієнтом рекомендацій лікаря стоматолога-хірурга. А саме: не вживати сильно гарячої їжі і напоїв, не полоскати порожнину рота, уникнути активної фізичної роботи в день операції видалення зуба. Ці дії зі сторони пацієнта можуть спровокувати підвищення артеріального тиску чим викликати повторну кровотечу з лунки зуба, що може призвести до часткового або повного руйнування згустку крові, яким заповнена лунка видаленого зуба [2, 8].

Аналізуючи літературні джерела слід зазначити дуже важливий етіологічний чинник, яким є патогенна мікрофлора лунки видаленого зуба [2, 8].

Для кожної нозологічної групи захворювання порожнини рота існує своя мікрофлора. Одонтогенним – називають такий запальний процес, який пов'язаний з тканинами які знаходяться безпосередньо в середині чи навколо зуба. Розвиток одонтогенних запальних процесів визначається особливостями анатомо-топографічних співвідношень між вхідними воротами інфекції і навколишніми тканинами: окістям, кісткою і м'якими тканинами щелепно-лицьової області. Анатомічна близькість, велика кількість кровоносних і лімфатичних судин, що з'єднують ці тканини, створюють сприятливі умови для швидко-

го поширення інфекції. Каріозний процес створює можливість потрапляння мікробів через дентинні каналці в пульпу зуба. Подальше поширення мікробів і продуктів їх життєдіяльності викликає розвиток періодонтиту, а потім запальний процес може поширюватися на окістя і виникає періостит, остеомиєліт. Оперативне втручання, тобто екстракція зуба з приводу хронічного періодонтиту проводиться в випадку, коли зуб сильно зруйнований карієсом або при загостренні хронічного періодонтиту, тобто коли консервативне лікування не доцільне і не зможе дати позитивний результат [24, 25].

Мікробний склад одонтогенного запалення найчастіше визначається мікробіотою патологічного процесу, також можливе потрапляння мікроорганізмів у лунку видаленого зуба, тих які можуть знаходитися в складі мікробіоти порожнини рота, при недотриманні гігієни ротової порожнини і несанованої порожнини рота пацієнта [26, 27]. Запальна реакція в періапикальних тканинах викликається мікробною флорою кореневих каналів, особливо при не якісному ендодонтичному лікуванні зубів, коли мікроорганізми виходять за верхівку кореня зуба тим самим сформовують осередок запалення даної ділянки. Враховуючи той факт, що мікробіота яка притаманна даним захворюванням після екстракції може залишатися в альвеолі видаленого зуба, чим спровокувати або підсилити запальний процес, тим самим спричинити постекстракційне ускладнення – альвеоліт.

За літературними джерелами, при мікробіологічному дослідженні альвеоли після екстракції зуба з приводу альвеоліту в ній виявили достатньо різноманітну мікробіоту і частіше знаходились в асоціації:  $\alpha$  гемолітичні стрептококи виявляли у 75% випадках,  $\beta$  гемолітичні стрептококи виявляли у 30,8%, *Enterococcus spp.* у 11,5%, *S. aureus* у 5,8%, *S. epidermidis* у 7,7%, *S. haemolyticus* у 13,5%, *Corynebacterium spp.* у 23,1%, *E. coli* у 7,7%, *C. albicans* у 26,9% [28, 29].

Інші літературні джерела наголошують на присутності таких мікроорганізмів, як *Tannerella forsythia* і *Treponema denticola* [30, 31, 32]. Така мікробіота альвеоли характерна для пацієнтів молодого та середнього віку після не якісного ендодонтичного лікування зубів. Бактерії роду *Actinomyces* в асоціації з бактеріями роду *Propionibacterium* також колонізують періапикальні тканини зуба [33]

Дослідники виявляли в періапикальних ділянках: *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas endodontalis*, *Peptostreptococcus micros*, *Campylobacter rectus*, *Prevotella intermedia*, *Enterococcus faecalis*, чим і пояснюється наявність цих бактерій в лунці видаленого зуба при інфекційно-запальних ускладненнях, а саме альвеолітах [34, 35]. Таким чином склад мікробіоти, кількість бактерій в кореневих каналах та періапикальних тканинах, їх вірулентність, а також реакція організму хазяїна впливають на розвиток інфекційно-запальних ускладнень.

Проблема лікування та профілактики такого ускладнення, як альвеоліт залишається актуальною. Хірург-стоматолог проводить комплекс маніпуляцій, направлених на лікування даного постекстракційного ускладнення, відразу після звернення пацієнта починаючи з анестезії. Після проведеного знеболення необхідно провести ревізію лунки зуба, видалити некротичні тканини, залишки кров'яного згустку та нальоту

з подальшим промиванням теплими антисептичними розчинами і провести тампонаду лунки видаленого зуба [25].

До традиційного методу лікування альвеоліту відносять промивання лунки хлоргексидином та її тампонаду за допомогою йодоформного тампона. Незважаючи на існування такого методу лікування, відбувається постійний пошук нових методів, та лікарських засобів для лікування постекстракційних інфекційно-запальних ускладнень. Пропонується використовувати різноманітні препарати для тампонади лунки зуба, а також різні антисептики, як самостійно так і в комплексі [36].

За даними літератури в якості місцевого антисептичного препарату використовують хлоргексидин, але не тільки для промивання лунки зуба, як зазначено в традиційному методі [1, 36]. Хлоргексидин біглюконат є катіонним бігуанідом, що має аміногрупи клітинних білків. Він проникає у внутрішньоклітинні мембрани бактерій, перешкоджаючи споживанню кисню, що викликає зниження рівня АТФ і загибель клітин. Сприяє бактерицидну дію відносно широкого спектра мікроорганізмів, включаючи грампозитивні і грамнегативні бактерії. Завдяки широкому спектру дії хлоргексидин знайшов своє застосування в стоматологічній практиці [36, 37].

Хлоргексидин доступний у вигляді гелю, аерозолю, рідини для полоскання і іригацій слизової оболонки порожнини рота. Його використовують як додатковий засіб під час механічної гігієни в тих випадках, коли її неможливо здійснити у пацієнтів не здатних підтримувати належну гігієну порожнини рота через фізичні або психічні порушення. За даними літератури гелі на основі хлоргексидина, а також його розчин використовують при лікуванні альвеоліту, найчастіше третіх молярів нижньої щелепи. Тому, як після екстракції саме цих зубів відсоток появи інфекційно-запальних постекстракційних ускладнень дуже високий [36, 37, 38].

Деякі автори наголошують на необхідності підтримувати гігієну порожнини рота за допомогою полоскань рота розчином хлоргексидину за кілька днів до запланованої екстракції зуба, а потім 3-5 днів після екстракції. Такі методи допомагають знизити ризик появи постекстракційних ускладнень [39, 40, 41, 42].

Йодоформ (трийодметан) – жовта кристалічна речовина з сильним характерним запахом, практично нерозчинна у воді. У медицині йодоформ застосовують як антисептик. У стоматології в ряді випадків, йодоформ застосовують для тампонади лунки після видалення зуба. Даний антисептик, як вже було описано вище, вже довгий час застосовують в традиційному методі лікування альвеоліту, а саме у вигляді рихлої тампонади лунки видаленого зуба [43, 44]. В сучасній стоматології на основі йодоформу розроблені комбіновані пасти, які використовують для лікування та профілактики постекстракційних ускладнень, наприклад Альвогель [45, 46]. Незважаючи на позитивний результат йодоформу, щодо лікування інфекційно-запальних постекстракційних ускладнень, не можливо не приділяти уваги ймовірності його впливу на ендокринну систему, а також алергічні реакції, які можуть бути викликані в практичному використанні цього антисептику під час амбулаторного прийому хірургом-стоматологом.

Також в хірургічній стоматології для лікування постекстракційних ускладнень використовують також пасти на основі оксид цинку та евгенолу [40]. Евгенол – основний компонент гвоздичної олії – є потужним антисептиком, який є розповсюдженим компонентом стоматологічних паст для ендодонтії, для лікування запальних процесів слизових оболонок язика та ясен. Незважаючи на позитивний вплив і тривалість застосування евгенолу, є інформація про його негативний вплив на організм людини. Зокрема, описана його цитотоксичність і гепатоксичність [47, 48, 49].

Запропоноване застосування плазми крові насиченої тромбоцитами, що містить високу концентрацію факторів росту, які являються ключовими елементами при загоєнні ран, особливо при регенерації кістки. Тому можливо розглядати їх як ад'юванти, як в дентальній імплантології так і при лікуванні сухої лунки. Для того щоб з упевненістю стверджувати про переваги цих біоматеріалів як *in vivo* так і *in vitro* необхідні подальші дослідження цих компонентів, але ці концентрати аутокрові викликали великий інтерес стосовно їх використання, як в медицині в цілому, так і в стоматології [50, 51].

У лікуванні інфекційно-запальних постекстракційних ускладнень використовують також антибіотики широкого спектру дії. Але слід пам'ятати про величезну проблему медицини у всьому світі, яка має назву антибіотикорезистентність, враховуючи що одним з головних етіологічних факторів виникнення інфекційно-запального постекстракційного ускладнення є мікроорганізми [52, 53].

**Висновки.** Враховуючи вище зазначене можливо зробити висновок, що лікування та профілактика інфекційно-запальних пост екстракційних ускладнень становить велику складність. Аналіз наукової літератури вказує, що незважаючи на велике різноманіття методів, які використовуються для боротьби з цим постекстракційним ускладненням питання залишаються актуальними. З кожним роком з'являються нові повідомлення науковців про дослідження нового патогену, який був ідентифікований з лунки видаленого зуба після появи постекстракційного ускладнення. В свою чергу кожного року з'являються нові препарати для лікування альвеоліту, які спрямовані на усунення запальних явищ і больового синдрому, на прискорену регенерацію тканин лунки видаленого зуба. Але, як показує аналіз літератури, кожен препарат має свої переваги і недоліки і не один з них не є універсальним. Кожен випадок є індивідуальним і застосування препарату для даного конкретного клінічного випадку, може не дати такого ж результату, як для іншого. Для отримання позитивного результату в лікуванні та профілактиці постекстракційного інфекційно-запального ускладнення, необхідно розуміти які етіологічні чинники є головними для конкретного клінічного випадку. Враховуючи актуальність проблеми необхідний пошук та вивчення нових лікарських препаратів для лікування і профілактики альвеоліту.

**Перспективи подальших досліджень.** Пошук нових лікарських препаратів та впровадження їх застосування в клінічній практиці з метою отримання позитивного результату у лікуванні та профілактиці постекстракційного інфекційно-запального ускладнення, а саме альвеоліту.

## Література

1. Rubio-Palau J, Garcia-Linares J, Hueto-Madrid JA, González-Lagunas J, Raspall-Martin G, Mareque-Bueno J. Effect of intra-alveolar placement of 0.2% chlorhexidine bioadhesive gel on the incidence of alveolar osteitis following the extraction of mandibular third molars. A double-blind randomized clinical trial. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal*. 2015 Jan; 20(1):117-122. DOI: 10.4317/medoral.20009.
2. Tkachenko PI, Mitchenok MP. Alveolit: etiologiya, patogenez ta klinichnij perebig. Aktualni problemi suchasnoyi medicini. *Visnik Ukr. med. stomat. Akademiyi*. 2011;11(3):137-141. [in Ukrainian].
3. Dallaser M, Poblete F, Vergara C, Cortés R, Araya I, Yanine N, et al. Infectious postoperative complications in oral surgery. An observational study. *J Clin Exp Dent*. 2020 Jan 1;12(1):65-70.
4. Jesudasan JS, Wahab PU, Sekhar MR. Effectiveness of 0.2% chlorhexidine gel and a eugenol-based paste on postoperative alveolar osteitis in patients having third molars extracted: a randomised controlled clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Nov;53(9):826-30.
5. Tarakji B, Saleh LA, Umair A, Azzeghaiby SN, Hanouneh S. Systemic review of dry socket: aetiology, treatment, and prevention. *J Clin Diagn Res*. 2015 Apr;9(4):10-3. DOI: 10.7860/JCDR/2015/12422.5840.
6. Chisci G, Capuano A, Parrini S. Alveolar Osteitis and Third Molar Pathologies. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018 Feb;76(2):235-236. DOI: 10.1016/j.joms.2017.09.026.
7. Bucci E. Postextraction alveolitis (review). *Minerva Stomatol*. 2006;55(1):98-105.
8. Kolokythas A, Olech E, Miloro M. Alveolar osteitis: a comprehensive review of concepts and controversies. *Int J Dent*. 2010; 2010:249073. DOI: 10.1155/2010/249073.
9. Houston JP, McCollum J, Pietz D, Schneck D. Alveolar osteitis: a review of its etiology, prevention, and treatment modalities. *Gen Dent*. 2002;50(5):457-63.
10. Awang MN. The aetiology of dry socket: a review. *Int Dent J*. 1989;39:236-240.
11. Cardoso CL, Rodrigues MTV, Ferreira O, Garlet GP, Carvalho PSP. Clinical concepts of dry socket. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68:1922-1932.
12. Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2007 Feb;19(1):117-28. DOI: 10.1016/j.coms.2006.11.013.
13. Sayed N, Bakathir A, Pasha M, Al-Sudairy S. Complications of Third Molar Extraction: A retrospective study from a tertiary healthcare centre in Oman. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2019 Aug;19(3):230-235. DOI: 10.18295/squmj.2019.19.03.009.
14. Rakhshan V. Common risk factors of dry socket (alveolitis osteitis) following dental extraction: A brief narrative review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2018 Nov;119(5):407-411. DOI: 10.1016/j.jormas.2018.04.011.
15. Rakhshan V. Common risk factors for postoperative pain following the extraction of wisdom teeth. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2015 Apr;41(2):59-65. DOI: 10.5125/jkaoms.2015.41.2.59.
16. Roshka YuA, Gorickij YaV, Gagen AYU. Al'veolit: suchasnij stan problemi. *Klinichna stomatologiya*. 2014;2:53-6. [in Ukrainian].
17. Power DJ, Sambrook PJ, Goss AN. The healing of dental extraction sockets in insulin-dependent diabetic patients: a prospective controlled observational study. *Aust Dent J*. 2019 Mar;64(1):111-116. DOI: 10.1111/adj.12669.
18. Sharif MO, Dawoud BE, Tschlaki A, Yates JM. Interventions for the prevention of dry socket: an evidence-based update. *Br Dent J*. 2014 Jul 11;217(1):27-30. DOI: 10.1038/sj.bdj.2014.550.
19. 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):1160-5. doi: 10.1016/j.ijom.2015.05.017.
20. Sivoella S, Bocuzzo G, Franco M, Stellini E, Di Fiore A, Berengo M. Influence of estroprogestinic therapy on the postoperative course following impacted third molar extraction. *Minerva Stomatol*. 2010;59(11-12):611-23.
21. Catellani JE, Harvey S, Erickson SH, Cherkin D. Effect of oral contraceptive cycle on dry socket (localized alveolar osteitis). *J Am Dent Assoc*. 1980 Nov;101(5):777-80. DOI: 10.14219/jada.archive.1980.0420.
22. Blondeau F, Nach GD. Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc*. 2007 May;73(4):325.
23. Garcia AG, Grana PM, Sampedro FG, Diago MP, Rey JMG. Does oral contraceptive use affect the incidence of complications after extraction of a mandibular third molar? *Br Dent J*. 2003 Apr 26;194(8):453-5. DOI: 10.1038/sj.bdj.4810032.
24. MacFarlane TW, Samaranyake LP. *Clinical Oral Microbiology*. UK: Butterworth-Heinemann Copyright Elsevier Ltd; 1989. 284 p.
25. Tymofeev AA. *Rukovodstvo po chehiustno-lytsevoi khyrurhyy i khyrurhycheskoj stomatolohyy*. K: Chervona Ruta-Turs; 2004. 1062 s. [in Ukrainian].
26. Loban' GA, Fedorchenko VI. Normalna mikroflora porozhnyny rota ta yii rol. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh*. 2003;1:31-35. [in Ukrainian].
27. Chereda VV, Petrushanko TA, Loban' GA. Skrynynhovaia otsenka kolonyzatsyonnoi rezystentnosti slyzystoi obolochky polosty rta. *Vestnyk stomatolohyy*. 2011;2(75):33-35. [in Russian].
28. Gutor NS. Mikrobiocenoza alveolyarnoї lunki u hvorih iz suputn'oyu lyamblioznoyu invazieyu. *Zdobutki klinichnoї i eksperimental'noї medicini*. 2014;1:32-4. DOI: <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2014.v20.i1.4262>. [in Ukrainian].
29. Gutor NS, Klimnyuk SI. Mikrobiocenoza alveolyarnoї yamki u hvorih z riznimi formami alveolitiv. *Visnik naukovih doslidzhen*. 2013;3:89-90. DOI: <https://doi.org/10.11603/2415-8798.2013.3.6537>. [in Ukrainian].
30. Foschi F, Izard J, Sasaki H, Sambri V, Prati C, Müller R, et al. *Treponema denticola* in disseminating endodontic infections. *J Dent Res*. 2006 Aug;85(8):761-5. DOI: 10.1177/154405910608500814.
31. Gomes BP, Jacinto RC, Pinheiro ET, Sousa EL, Zaia AA, Ferraz CC, et al. Molecular analysis of *Filifactor alocis*, *Tannerella forsythia*, and *Treponema denticola* associated with primary endodontic infections and failed endodontic treatment. *J Endod*. 2006 Oct;32(10):937-40. DOI: 10.1016/j.joen.2006.05.003.
32. Cavrini F, Pirani C, Foschi F, Montebugnoli L, Sambri V, Prati C. Detection of *Treponema denticola* in root canal systems in primary and secondary endodontic infections. A correlation with clinical symptoms. *New Microbiol*. 2008 Jan;31(1):67-73.
33. Dioguardi M, Crincoli V, Laino L, Alovizi M, Sovereto D, Lorenzo LM, et al. Prevalence of Bacteria of Genus *Actinomyces* in Persistent Extraradicular Lesions – Systematic Review. *J Clin Med*. 2020 Feb;9(2):457. DOI: 10.3390/jcm9020457.
34. Dioguardi M, Alovizi M, Crincoli V, Aiuto R, Malagnino G, Quarta C, et al. Prevalence of the Genus *Propionibacterium* in Primary and Persistent Endodontic Lesions: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2020 Mar; 9;9(3):739. DOI: 10.3390/jcm9030739.
35. Dioguardi M, Di Gioia G, Illuzzi G, Arena C, Caponio VCA, Caloro GA, et al. Inspection of the Microbiota in Endodontic Lesions. *Dent J (Basel)*. 2019 May 1;7(2):47. DOI: 10.3390/dj7020047.
36. Wright C, Mistry V, Smyth J, Saik WN, Innes N, Lamont T. The use of chlorhexidine in the prevention of alveolar osteitis after third molar extractions. *Based Dent*. 2018 Mar 23;19(1):18-19. DOI: 10.1038/sj.ebd.6401289.
37. Rodríguez Sánchez F, Rodríguez Andrés C, Arteagoitia Calvo I. Does Chlorhexidine Prevent Alveolar Osteitis After Third Molar Extractions? Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017 May;75(5):901-914. DOI: 10.1016/j.joms.2017.01.002.
38. Teshome A. The efficacy of chlorhexidine gel in the prevention of alveolar osteitis after mandibular third molar extraction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2017 May 19;17(1):82. DOI: 10.1186/s12903-017-0376-3.
39. Cho H, Lynham AJ, Hsu E. Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. *Aust Dent J*. 2017 Dec;62(4):412-419. DOI: 10.1111/adj.12526.
40. Bloomer CR. Alveolar osteitis prevention by immediate placement of medicated packing. *Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000 Sep;90(3):282-4. DOI: 10.1067/moe.2000.108919.
41. Brookes ZLS, Bescos R, Belfield LA, Ali K, Roberts A. Current uses of chlorhexidine for management of oral disease: a narrative review. *J Dent*. 2020 Dec;103:103497. DOI: 10.1016/j.jdent.2020.103497.

42. Shad S, Hussain SM, Tahir MW, Rahat Geelani SR, Khan SM, Abbasi MM. Role Of 0.2% Bio-Adhesive Chlorhexidine Gel In Reducing Incidence Of Alveolar Osteitis. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2018;30(4):524-528.
43. Singh V, Das S, Sharma N. Iodoform: A boon in disguise. *Open Journal of Stomatology*. 2012;2:322-325. DOI: 10.4236/ojst.2012.24055.
44. Gangil L, Jaggi N, Singh A, Purohit N, Bhatele S, Tiwari S, et al. Evaluation of efficacy of Chlorhexidine Digluconate and Iodoform in treating dry socket patients- A comparative study. *Int J Res Health Allied Sci*. 2018;4(3):26-28.
45. Eshghpour M, Ahrari F, Najjarkar NT, Khajavi MA. Comparison of the effect of low level laser therapy with alvogyl on the management of alveolar osteitis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015 May 1;20(3):386-92. DOI: 10.4317/medoral.20375.
46. Badr AG. Be Aware of a Potential Pitfall in Oral and Dental Specimens: Alvogyl Fibers. *Int J Surg Pathol*. 2020 May;28(3):280-283. DOI: 10.1177/1066896919884647.
47. Chaurasia NK, Upadhyaya C, Dixit S. Comparative Study to Determine the efficacy of Zinc Oxide Eugenol and Alveogyl in Treatment of Dry Socket. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2017;15(59):203-206.
48. Matocha DL. Postsurgical complications. *Emerg Med Clin North Am*. 2000 Aug;18(3):549-64. DOI: 10.1016/s0733-8627(05)70143-7.
49. Oginni FO, Fatusi O A, Alagbe AO. A clinical evaluation of dry socket in a Nigerian teaching hospital. *J Oral Maxillofac surg*. 2003 Aug;61(8):871-6. DOI: 10.1016/s0278-2391(03)00248-9.
50. King EM, Cerajewska TL, Locke M. The Efficacy of Plasma Rich in Growth Factors for the Treatment of Alveolar Osteitis: A Randomized Controlled Trial. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018 Jun;76(6):1150-1159. DOI: 10.1016/j.joms.2017.12.025.
51. Kamal A, Salman B, Abdul Razak NH, Qabani AA, Samsudin AR. The Efficacy of Concentrated Growth Factor in the Healing of Alveolar Osteitis: A Clinical Study. *Int J Dent*. 2020 May 12;2020:9038629. DOI: 10.1155/2020/9038629.
52. Cervino G, Cicciù M, Biondi A, Bocchieri S, Herford AS, Laino L, et al. Antibiotic Prophylaxis on Third Molar Extraction: Systematic Review of Recent Data. *Antibiotics (Basel)*. 2019 May 2;8(2):53. DOI: 10.3390/antibiotics8020053.
53. Singh GA, Morrissey H, Rahman A. A Systematic Review and Meta-Analysis Evaluating Antibiotic Prophylaxis in Dental Implants and Extraction Procedures. *Medicina (Kaunas)*. 2018 Dec 1;54(6):95. DOI: 10.3390/medicina54060095.

### ЕТИОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ТА МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ УСКЛАДНЕНЬ ЕКСТРАКЦІЇ ЗУБА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

**Чумак Ю. В., Лобань Г. А., Ананьєва М. М., Фаустова М. О., Гаврильєв В. М.**

**Резюме.** Незважаючи на велику кількість термінів даного місцевого ускладнення, єдиним для всіх є лунка видаленого зуба, в якій частково відсутній, тобто має порушення цілісності або повністю відсутній кров'яний згусток, тобто лунка зуба суха. Альвеоліт – інфекційно-запальний процес стінок лунки видаленого зуба, який виникає як місцеве постекстракційне ускладнення. Характеризується вираженим больовим синдромом.

Аналіз літератури свідчить про велику кількість етіологічних чинників, які можуть поодиноці, або в комплексі спровокувати появу або ж посилити дію запального процесу такого постекстракційного ускладнення, як альвеоліт. Аналізуючи літературні джерела слід зазначити дуже важливий етіологічний фактор, яким є патогенна мікрофлора лунки видаленого зуба.

У нормі після екстракції зуба в його лунці формується кров'яний згусток. Він вкриває дно та стінки альвеоли, виконуючи бар'єрну і захисну функцію.

Мікробний склад одонтогенного запалення найчастіше визначається мікробіотою патологічного процесу, також можливе попадання мікроорганізмів в лунку видаленого зуба, тих які можуть перебувати в складі мікробіоти порожнини рота, при недотриманні гігієни порожнини рота і несанірованої порожнини рота пацієнта.

Хірург-стоматолог проводить комплекс маніпуляцій, спрямованих на лікування даного постекстракційного ускладнення, відразу після звернення пацієнта починаючи з анестезії. Аналіз наукової літератури вказує, що незважаючи на велике різноманіття методів, які використовуються для боротьби з цим постекстракційним ускладненням питання залишаються актуальними. До традиційного методу лікування альвеоліту відносять промивання лунки хлоргексидином і її тампонаду за допомогою йодоформу. Також в хірургічній стоматології для лікування постекстракційних ускладнень використовують пасти на основі оксид цинку і евгенолу, а також антибіотики широкого спектру дії. Запропоноване застосування плазми крові насиченої тромбоцитами, що містить високу концентрацію факторів росту, які являються ключовими елементами при загоєнні ран, особливо при регенерації кістки.

З огляду на актуальність проблеми необхідний пошук і вивчення нових лікарських препаратів для лікування і профілактики альвеоліту.

**Ключові слова:** мікроорганізми, інфекційно-запальні ускладнення, альвеоліт, видалення зуба, декасан, хлоргексидин, йодоформ, антибіотики.

### ETIOLOGICAL FACTORS AND METHODS OF TREATMENT OF INFECTIOUS AND INFLAMMATORY COMPLICATIONS OF TOOTH EXTRACTION (LITERATURE REVIEW)

**Chumak Y. V., Loban' G. A., Ananieva M. M., Faustova M. O., Havryliev V. M.**

**Abstract.** Despite the large number of terms of this local complication, the only one for all is the cavity of the removed tooth, which is partially absent, ie has a violation of integrity or completely absent blood clot, ie the cavity of the tooth is dry. Alveolitis is an infectious-inflammatory process of the walls of the cavity of the extracted tooth, which occurs as a local post-extraction complication. It is characterized by a pronounced pain syndrome.

Analysis of the literature shows a large number of etiological factors that can alone or in combination provoke the appearance or intensify the inflammatory process of such a post-extraction complication as alveolitis. Analyzing the literature, it should be noted a very important etiological factor, which is the pathogenic microflora of the cavity of the removed tooth.

Normally, after tooth extraction, a blood clot forms in its cavity. It covers the bottom and walls of the alveoli, performing a barrier and protective function.

## ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

---

---

The microbial composition of odontogenic inflammation is often determined by the microbiota of the pathological process, it is also possible for microorganisms to enter the cavity of the extracted tooth, those that may be part of the oral microbiota, in poor oral hygiene and unsanitized oral cavity of the patient.

The dental surgeon performs a set of manipulations aimed at treating this postextraction complication, immediately after the patient's treatment, starting with anesthesia. An analysis of the scientific literature indicates that despite the great variety of methods used to combat this post-extraction complication, the issues remain relevant. The traditional method of treatment of alveolitis includes washing the hole with chlorhexidine and its tamponade with iodoform. Also in surgical dentistry for the treatment of post-extraction complications use pastes based on zinc oxide and eugenol, as well as broad-spectrum antibiotics. The use of platelet-rich blood plasma containing a high concentration of growth factors, which are key elements in wound healing, especially in bone regeneration.

Given the urgency of the problem, it is necessary to find and study new drugs for the treatment and prevention of alveolitis.

**Key words:** microorganisms, infectious and inflammatory complications, alveolitis, tooth extraction, decane, chlorhexidine, iodoform, antibiotics

### ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Chumak Y.V.: 0000-0003-1844-3048 <sup>BD</sup>

Loban' G. A.: 0000-0003-0055-7696 <sup>AF</sup>

Ananieva M.M.: 0000-0001-9435-7622 <sup>AE</sup>

Faustova M.O.: 0000-0001-5327-6324 <sup>AE</sup>

Havryliiev V.M.: 0000-0002-3280-2660 <sup>AE</sup>

### Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

---

Адреса для кореспонденції

Чумак Юлія Вікторівна

Полтавський державний медичний університет

Адреса: Україна, 36000, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Тел.: +380959008009

E-mail: 67parallel@ukr.net

---

**A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

*Рецензент – проф. Небесна З. М.*

*Стаття надійшла 04.02.2021 року*

*Стаття прийнята до друку 05.08.2021 року*