

Дорошенко О. М., Шепелинський О. В.

# Втрата зубів. Фактори ризику, поширеність, етіологія, зв'язок із соматичною патологією (огляд літератури)

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

**Вступ.** Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), ключовим аспектом здоров'я порожнини рота є довічне збереження функціонального зубного ряду, що складається з не менше ніж 20 зубів, без необхідності їх заміни. Втрата зубів є одним із найпоширеніших станів, які вражають мільйони людей у всьому світі і пов'язані з вищим ризиком смертності та системних захворювань, призводить до функціональних, естетичних та соціальних порушень, знижує якість життя людини та може бути ефективним визначальним фактором – здоров'я ротової порожнини населення.

**Мета:** на підставі ретельного аналізу літературних джерел вивчити фактори ризику, поширеність, етіологію втрати зубів та її зв'язок із соматичною патологією.

**Матеріали і методи.** Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел із використанням наукометричних баз Web of Science, PubMed, Google Scholar за останні 15 років.

**Висновок.** Аналіз даних літератури останніх років показав велику розповсюдженість втрати зубів у стоматологічних пацієнтів та необхідність розробки і впровадження в практику охорони здоров'я сучасних мультидисциплінарних підходів до лікування даного контингенту хворих.

**Ключові слова:** часткова втрата зубів, повна втрата зубів, соматична патологія, карієс, пародонтит.

## Вступ

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), ключовим аспектом здоров'я порожнини рота є довічне збереження функціонального зубного ряду, що складається з не менше ніж 20 зубів, без необхідності їх заміни [1]. Втрата зубів є одним із найпоширеніших станів, які вражають мільйони людей у всьому світі [2–4] і пов'язані з вищим ризиком смертності [5] та системних захворювань [6–7]. Основними причинами втрати зубів є бактеріально-опосередковані інфекції, такі як карієс і захворювання пародонту [8–10].

## Мета

На підставі ретельного аналізу літературних джерел вивчити фактори ризику, поширеність, етіологію втрати зубів та її зв'язок із соматичною патологією.

## Матеріали і методи

Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел із використанням наукометричних баз Web of Science, PubMed, Google Scholar за останні 15 років.

## Результати

Втрата зубів через захворювання пародонту часто зустрічається у літніх пацієнтів із середнім віком  $67,6 \pm 11,5$  років. Карієс поширений у дещо молодшої популяції із середнім віком пацієнтів  $63,0 \pm 14,9$  років, які потребують видалення зуба, тоді як ендодонтичні проблеми, що призводять до видалення, поширені в навіть молодшій популяції із середнім віком  $61,8 \pm 12,2$  роки [11].

Багато досліджень показують подібну кореляцію: в Індонезії, Італії, Норвегії, Греції, Англії та Уельсі, Кувейті та Японії пародонтит найчастіше

зустрічається у людей похилого віку, тоді як карієс є основною причиною видалення зубів і вражає багатьох людей, оскільки він пов'язаний не тільки з віком, а й з освітою та соціально-економічним статусом [12–15]. Високий рівень захворювань пародонту у країнах з високим рівнем доходу можна пояснити експоненціальним зростанням старіння населення та збільшенням збереження природних зубів серед осіб у цих країнах [14, 16].

Деякі дослідники прийшли до висновку, що існує зв'язок між втратою зубів і статтю, оскільки жінки частіше втрачають зуби через карієс, а чоловіки втрачають зуби переважно через пародонтит [17]. У чоловіків захворювання пародонту виникають частіше через поєднання біологічних і гендерних причин, включаючи фактори імунної системи, гормональні відмінності, погану гігієну ротової порожнини та часте вживання тютюну [18].

Крім того, травми, ортопедичне та ортодонтичне лікування, ускладнення ендодонтичного лікування, переломи коренів і неправильне розташування зубів також є причинами втрати зубів, особливо в молодому віці [19].

Деякі фактори ризику, такі як вік, вживання тютюну, діабет, генетичні варіації гена IL1 та інші запальні стани можуть передбачити втрату зубів у пацієнтів. Вважається, що тенденції втрати зубів є більшими у пацієнтів з більшою кількістю факторів ризику [20–21].

Втрата зубів призводить до функціональних, естетичних та соціальних порушень, може знизити якість життя людини та може бути ефективним визначальним фактором здоров'я ротової порожнини населення [22, 23].

Втрата зубів не тільки погіршує функції ротової порожнини, включаючи жування, ковтання та мову, але й негативно впливає на самооцінку людини [24, 25]. Крім того, Всесвітня організація охорони здоров'я визначила беззубість як фізичну ваду [26]. Було показано, що втрата зубів пов'язана з підвищеним ризиком ранньої смертності, а ортопедична допомога покращує якість життя пацієнтів [27–29].

У літературі точаться дебати щодо того, зростає чи зменшується в світі кількість пацієнтів із повною втратою зубів. За оцінками ВООЗ, середня глобальна поширеність повної втрати зубів становить майже 7% серед людей віком 20 років і старше, а для людей віком 60 років і старше глобальна поширеність значно вища – 23%.

Згідно даних, представлених Gabies K. та ін. [30], поширеність втрати зубів постійно зменшувалася протягом останніх десятиліть, особливо в ро-

звинених країнах, але відмінності між країнами та регіонами все ще можуть спостерігатися.

Douglass та ін. [31] продемонстрували, що беззубість продовжує зростати через старіння та збільшення кількості людей похилого віку. За спостереженнями дослідників, оцінки, засновані на даних національних епідеміологічних досліджень, показують, що повна втрата зубів зменшується на 10% кожне десятиліття і що лише 90% беззубих дорослих отримують і носять повні зубні протези. Однак, результати показують, що доросле населення, яке потребує 1 або 2 повних протези, збільшилося з 33,6 мільйонів дорослих у 1991 році до 37,9 мільйонів дорослих у 2020 році. Зниження випадків повної втрати зубів, що спостерігається кожне десятиліття протягом останніх 30 років, буде більш ніж компенсовано збільшенням на 79% дорослого населення старше 55 років. За даними [32] 6,2 мільйона американців віком 50 років і старше не мають зубів. За останні п'ять десятиліть поширеність повної втрати зубів знизилася більш ніж на 75% серед дорослих віком 65–74 роки в США, оскільки популяція літніх американців подвоїлася.

Аналогічні дані отримані і дослідниками Німеччини [33]. Згідно з цим дослідженням, поширеність беззубості в Німеччині зменшилася більш ніж на 50% у період з 1997 по 2014 рік і ще раз знизиться на > 65% до 2030 року порівняно з 2014 роком.

У той же час поширеність повної втрати зубів у дорослих в Китаї демонструвала тенденцію до зростання з 1990 по 2019 рік. Прогнозується, що проблема повної втрати зубів у Китаї демонструватиме тенденцію до зростання з 2020 по 2022 рік і тенденцію до зниження з 2023 по 2030 рік [34].

На основі аналізу статистичних даних [35] зафіксовано тенденцію до росту поширеності потреби ортопедичного лікування повної відсутності зубів у мешканців Івано-Франківської області на фоні зниження чисельності населення. Починаючи із 2016 року і до 2019 року спостерігався ріст кількості хворих із встановленим діагнозом «повна втрата зубів». Встановлено перевагу осіб жіночої статі із встановленим діагнозом «повна відсутність зубів» та визначено причини цієї переваги (вища чисельність постійного дорослого населення області та вищий рівень середньої очікуваної тривалості життя у осіб жіночої статі Івано-Франківської області).

В клініку ортопедичної стоматології НУОЗ протягом 2021–2023 років звернулося 167 пацієнтів із повною втратою зубів: 25–44 років – 13 осіб; 44–60 років – 48 осіб, 60–75 років – 69 осіб і 75–90 років – 37 осіб. Слід зазначити перевагу кількості осіб жіночої статі із повною втратою зубів у всіх вікових

групах, окрім вікової групи 75–90 років. Вища потреба лікування осіб жіночої статі, на думку авторів, пов'язана із демографічною ситуацією та наявністю військового стану в країні [36].

Дослідження 892 осіб у віці 60 років і старше в Саудівській Аравії показало, що рівень втрати зубів становив 78,69% [37]. У Китаї, згідно з результатами Четвертого національного дослідження здоров'я ротової порожнини, рівень здоров'я порожнини рота серед населення середнього та старшого віку становив менше 15%, а часткова відсутність зубів становила 86,1% у віковій групі 65–74 [38].

У 2021 році Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) схвалила Резолюцію щодо здоров'я ротової порожнини, в якій закликає до запобігання ключових факторів ризику захворювань ротової порожнини, які є спільними з іншими неінфекційними захворюваннями (НІЗ). За даними Botelho J. та ін. [39], мікробіом порожнини рота, його побічні продукти та їх взаємодія з імунною системою господаря були визначені як основні гравці в цьому причинно-наслідковому зв'язку. Більшість зв'язків із НІЗ і маркерами становив пародонтит, за яким йшли втрата зубів і беззубість. Автори пояснюють це, насамперед, патофізіологією пародонтиту, що схожа на патофізіологію періімплантиту та апікального періодонтиту з ендодонтичних причин. Що стосується втрати зубів і беззубості, то обидва вони в основному є клінічними кінцевими точками головним чином пародонтальних захворювань і незначною мірою карієсу зубів.

Численні дослідження виявили зв'язок між втратою зубів і неінфекційними захворюваннями (НІЗ), а саме: із серцево-судинними захворюваннями, інсультом, діабетом, метаболічним синдромом, деменцією, депресією та смертністю від усіх причин [28, 40–43]. НІЗ мають такі загальні фактори ризику, як захворювання зубів, що призводять до видалення зуба [44–45]. Результати дослідження Chatzopoulos GS. та ін. [44] показали, що у пацієнтів з анемією, розладами згортання крові, серцево-судинними захворюваннями, серцевим нападом, високим кров'яним тиском, імплантованим дефібрилятором, курінням, вживанням кокаїну, марихуани, метамфетаміну, діабетом, захворюваннями нирок, нирковою недостатністю, артритом, вовчаком, депресією, інсультом, астмою та хронічним бронхітом виявилася значно більша кількість відсутніх зубів.

Попередні дослідження вивчали кореляцію між втратою зубів і серцево-судинними захворюваннями та ризиком інсульту [28] і повідомили, що зменшення оклюзійної сили, що відбувається при враті зубів, збільшує ризик появи серцево-судинних захворювань.

У людей з діабетом захворювання пародонту зрештою призводять до втрати кількох або усіх зубів [46–53]. Згідно з результатами, схоже, існує зв'язок між пародонтитом та ЦД1, і поширеність і тяжкість пародонтиту були вищими у пацієнтів із ЦД1 порівняно зі здоровими контрольними групами [54]. Отримані Ahmadinia A.R. і співавт. [55] дані свідчать про те, що цукровий діабет 2 типу пов'язаний із підвищеним ризиком втрати зубів. В цьому сенсі рівень глікемічного контролю має ключове значення для визначення підвищеного ризику пародонтиту та втрати зубів [51, 56]. Отже, встановлений взаємозв'язок між двома захворюваннями підкреслює важливість комунікації між ендокринологом і стоматологом щодо пацієнтів із цукровим діабетом, завжди враховуючи ймовірність того, що два захворювання можуть виникати одночасно, щоб забезпечити ранню діагностику обох.

Хоча повідомлялося, що різні системні захворювання пов'язані із захворюваннями порожнини рота, нещодавній комплексний огляд показав, що існує більше переконливих доказів зв'язку між втратою зубів і нейродегенеративними захворюваннями, такими як хвороба Альцгеймера (AD), ніж між втратою зубів та іншими захворюваннями [57–58]. Оскільки пародонтит є одним із основних факторів, що спричиняють втрату зубів, і пов'язаний із збільшенням рівнів у плазмі інтерлейкіну-1 (IL-1), фактора некрозу пухлини  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) та IL-6, що призводить до запальних процесів, які вражають мозок, сприяючи зниженню когнітивних функцій [59–62]. Іншим аспектом, про який слід пам'ятати, є складність реабілітації зубів у пацієнтів, які страждають на деменцію. На більш пізніх стадіях деменції пацієнти можуть бути не в змозі розуміти необхідність відвідування лікаря або стоматолога [63].

Крім того, втрата зубів призводить до дисфункції жування, що призводить до погіршення харчування та подальшого зниження церебральної перфузії крові [64]. Оскільки жувальна функція знижується з віком і втратою зубів, вибір продуктів, які люди можуть їсти, стає більш обмеженим. На практиці вони уникають твердої їжі, яку важко жувати, і віддають перевагу тій, яка є м'якшою та легшою для пережовування, в результаті чого вживають менше овочів і вітамінів [65]. Втрата зубів може призвести до саркопенії через недостатнє споживання поживних речовин. Крім того, запалення додатково сприяє недоїданню через різні механізми, такі як анорексія, зниження споживання поживних речовин, змінений метаболізм і посилений м'язовий катаболізм [66].

Fushida S. та ін. [67] стверджують, що нижча

жувальна здатність є фактором ризику для розвитку метаболічного синдрому (MetS), а також компонентів MetS, таких як високий кров'яний тиск, високий рівень тригліцеридів і високий рівень глюкози в плазмі натщесерце у японських чоловіків. В той же час авторами не було виявлено жодного суттєвого зв'язку між жувальною дією та розвитком MetS у жінок.

Вважається, що генетика відіграє певну роль у схильності до втрати зубів як через карієс, так і через захворювання пародонту. Поліморфізм гена, а саме інтерлейкіну IL-1, є найбільш вираженим поліморфізмом гена, дослідженого у пацієнтів із захворюваннями пародонту. Складні генотипи, що складаються принаймні з одного алеля IL-1A -889 та IL-1B +3953 T, зустрічаються значно частіше у пацієнтів з пародонтитом. Пародонтит III ступеня може бути пов'язаний з алелем IL-1B +3953 T і складним поліморфізмом IL-1. Знижена сприйнятливості до пародонтиту спостерігалася у гомозиготних пацієнтів з IL-1A -889 та IL-1B +3953 C/C [68]. Нещодавно мета-аналіз оцінки етнічної приналежності показав, що поліморфізм гена IL-1A (rs1800587) пов'язаний із підвищеним ризиком хронічного пародонтиту у європейців, американців і африканців, але не в алжирців і мексиканців [69].

Іншими небіологічними, але спільними факторами, які визначають цю асоціацію, є харчування та соціальна детермінанта [70, 71]. Порушення здоров'я ротової порожнини вирішальним чином впливає на режим харчування, з можливим впливом на НІЗ, де харчування є ключовим фактором, наприклад, метаболічні розлади, такі як цукровий діабет або ожиріння. Виявлено двосторонній зв'язок між втратою зубів і ожирінням [72-74]. Порівняно з чоловіками, жінки з великою втратою зубів, які належать до низької соціально-економічної групи, більш страждають ожирінням. Не існує істотного зв'язку між віковими групами, ожирінням та втратою зубів [75].

Особи з нижчим соціально-економічним становищем і члени вразливих спільнот піддаються більшому ризику втрати зубів [76-77]. Уразливі спільноти часто не мають доступу до якісної стоматологічної допомоги через регіональність, доступність послуг або економічні умови [78]. Дослідження [79] показало взаємозв'язок між беззубістю та соціально-економічними факторами; вони заявили, що соціально-економічні зміни є значущим предиктором беззубості.

Проте, нещодавнє дослідження Adenuga-Taiwo O.A. et al. [80] показало, що поширеність повної втрати зубів в Нігерії відображає нижчий рівень порівняно зі світовими тенденціями.

У дослідженні Zhang X, Chen S. [81] виявлено несподіваний зв'язок між освітою батьків та повною втратою зубів у їх дітей. Наявність високої освіти у батьків не сприяла зниженню поширеності беззубості, що не відповідає попереднім дослідженням [82].

Здоров'я порожнини рота тісно пов'язане зі старінням, оскільки біологічні, поведінкові та соціально-економічні фактори перетинаються та взаємодіють, сприяючи погіршенню стану здоров'я порожнини рота [83-88]. Літні люди втрачають зуби; проте сам по собі вік не є єдиним провісником втрати зубів [89]. Що стосується здоров'я ротової порожнини, люди похилого віку мають унікальні фактори ризику втрати зубів, включаючи: відсутність стандартних переваг для здоров'я порожнини рота в Medicare; побічні ефекти прийому кількох ліків, наприклад ксеростомія; і менший доступ до догляду за ротовою порожниною [90-91]. Дослідження 2019 року показало, що частота візитів до стоматолога зменшується з віком через незмінні фактори, такі як погіршення загального стану здоров'я [92]. Проблемою є те, що літні люди з меншою ймовірністю звертаються за стоматологічною допомогою, ніж інші групи населення [93], оскільки після виходу на пенсію вони мають невеликий дохід [94]. Результати досліджень показали, що однією з перешкод доступу до стоматологічної допомоги є відсутність транспортних засобів або помічників, які могли б доставити людей похилого віку до стоматологічних клінік [95].

Роль статі в етіології повної втрати зубів за даними Almusallam S.M. [96] незначна; це дослідження показало, що рівень втрати зубів був дещо вищим у чоловіків (71,1%) порівняно з жінками (66,2%). Це відповідало даним дослідження Кім та ін., які не виявили зв'язку між статтю та втратою зубів [97]. Деякі дослідження показали, що жінки мали більше бажання зберегти та підтримувати свої зуби, ніж чоловіки, і мали більше направлень до медичних центрів [98-99]. В той же час Jiang L. і співавт. [100] виявили, що ймовірність втрати зубів була приблизно в 2,04 рази вищою у жінок, ніж у чоловіків, і приблизно в 2,63 рази вищою в сільській місцевості, ніж у містах. Подібні результати повідомляються в інших дослідженнях [101-102]. Zhang W. та ін. (2019) виявили, що регулярне використання стоматологічних послуг було більш частим серед одружених людей, і інші дослідження також підтвердили це [103]. Згідно з дослідженнями Soares (2021) [103], із зростанням доходів також зростає частка людей, які користувалися стоматологічними послугами.

Паління тютюну було причетно до пародонтальної патології через різні механізми, включаючи

порушення запальних реакцій і реакцій організму на передбачувані пародонтальні патогени, зміни в під'ясових мікробних спільнотах і скомпрометований потенціал загоєння тканин, що призводить до дисбалансу тканинного гомеостазу [104–107]. Куріння тютюну впливає на мікробну екологію ротової порожнини через імуносупресію, дефіцит кисню, вплив антибіотиків та інші можливі механізми [108]. Втрата корисних речовин ротової порожнини через куріння може призвести до колонізації патогенів і, зрештою, до прогресування періодонтиту і втрати зубів [109]. Куріння сигарет також має негативний вплив на гуморальний і клітинний імунітет через негативний вплив на експресію кількох генів [110]. Збереження про- та протизапальних цитокінів у сироватці крові пацієнтів із пародонтитом, які не палять і палять, вказує на загальний дисбаланс про-запальних цитокінів [111]. Під'ясенна мікрофлора, збагачена патогенними мікроорганізмами, погано реагує на пародонтичне лікування, тоді як припинення куріння змінює під'ясенну біоплівку, що свідчить про механізм покращення стану пародонта, пов'язаного з

припиненням куріння [112–113].

В той же час Almusallam S.M. та AlRafee M.A. повідомили, що лише 21,4% пацієнтів з тією чи іншою формою втрати зубів були курцями. Це було схоже на результати досліджень Peltzer та ін., які повідомили, що у нинішніх курців менше відсутніх зубів, ніж у колишніх. Одне з можливих пояснень цих відмінностей у частоті та тривалості звички, а також у марок сигарет, які використовуються [114].

Незважаючи на величезний несприятливий вплив втрати зубів на функціональне, соціальне та психологічне благополуччя пацієнтів, а також на зубний ряд, що залишився, багато пацієнтів не приділяють уваги стану свого стоматологічного здоров'я.

### Висновок

Отже, аналіз даних літератури останніх років показав велику розповсюдженість втрати зубів у стоматологічних пацієнтів та необхідність розробки і впровадження в практику охорони здоров'я сучасних мультидисциплінарних підходів до лікування даного контингенту хворих.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Chalub L.L.F.H., Ferreira R.C., Vargas A.M.D. (2017). Influence of functional dentition on satisfaction with oral health and impacts on daily performance among Brazilian adults: a population-based cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 17(1), 112. doi: 10.1186/s12903-017-0402-5. PMID: 28697751; PMCID: PMC5504983.
2. Kassebaum N.J., Smith A.G.C., Bernabé E. et al. (2017). Oral Health Collaborators. Global, Regional and National Prevalence, Incidence and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res.*, 96(4), 380–387. doi: 10.1177/0022034517693566. PMID: 28792274; PMCID: PMC5912207.
3. Cheng Yiting, Cheng Li, Zhu Fangzhi, Xiang Yong, Duan Shaoying, Luo Jingjing, Lei Lei, Cai He, Hu Tao. (2023). New measure of functional tooth loss for successful Oral ageing: a cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, 23. 10.1186/s12877-023-04570-1.
4. Pelekhan B.L., Rozhko M.M., Pelekhan L.I. (2020). Vybir taktyky ortopedychnoho likuvannia povnoi vidsutnosti zubiv na nyzhnii shchelepi u vidpovidnosti do psykhotypu patsiiienta. *Visnyk UMSA. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny*, 20(3), 229–34. DOI: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.3.229> <https://visnyk-umsa.com.ua/index.php/journal/article/view/324/313>.
5. Nakazawa N., Kusama T., Cooray U. et al. (2023). Large Contribution of Oral Status for Death Among Modifiable Risk Factors in Older Adults: The Japan Gerontological Evaluation Study (JAGES) Prospective Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 78(1), 167–173. doi: 10.1093/gerona/glac052. PMID: 35231123.
6. Son M., Jo S., Lee J.S., Lee D.H. (2020). Association between oral health and incidence of pneumonia: a population-based cohort study from Korea. *Sci Rep.*, 10(1), 9576. doi: 10.1038/s41598-020-66312-2. PMID: 32533077; PMCID: PMC7293333.
7. Matsuyama Y., Jürges H., Listl S. (2023). Causal Effect of Tooth Loss on Cardiovascular Diseases. *J Dent Res.*, 102(1), 37–44. doi: 10.1177/00220345221120164. Epub 2022 Sep 8. PMID: 36081340.
8. Basic Amina, Dahlén Gunnar. (2023). Microbial metabolites in the pathogenesis of periodontal diseases: a narrative review. *Frontiers in Oral Health*, 4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/froh.2023.1210200> DOI=10.3389/froh.2023.1210200 ISSN=2673-4842.
9. Peres M.A., Daly B., Guarnizo-Herreño C.C., Benzian H., Watt R.G. (2020). Oral diseases: a global public health challenge – Authors' reply. *Lancet*, 395(10219), 186–187. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32997-6. PMID: 31954457.
10. Zhao X., Liu Z., Shu D., Xiong Y., He M., Xu S., Si S., Guo B. (2018). Association of Periodontitis with Rheumatoid Arthritis and the Effect of Non-Surgical Periodontal Treatment on Disease Activity in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Med Sci Monit.*, 24, 5802–5810. doi: 10.12659/MSM.909117. PMID: 30124222; PMCID: PMC6113853.
11. Passarelli P.C., Pagnoni S., Piccirillo G.B. et al. (2020). Reasons for Tooth Extractions and Related Risk Factors in Adult Patients: A Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*, 17(7), 2575. doi: 10.3390/ijerph17072575. PMID: 32283707; PMCID: PMC7178127.
12. Bongo A.S., Brustad M., Oscarson N., Jönsson B. (2020). Periodontal health in an indigenous Sámi population in Northern

- Norway: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 20(1), 104. doi: 10.1186/s12903-020-01098-3. Erratum in: *BMC Oral Health*. 2021 Jul 7;21(1):334. PMID: 32276614; PMCID: PMC7149835.
13. Passarelli P.C., Lajolo C., Pasquantonio G., D'Amato G., Docimo R., Verdugo F., D'Addona A. (2019). Influence of mandibular third molar surgical extraction on the periodontal status of adjacent second molars. *J Periodontol.*, 90(8), 847-855. doi: 10.1002/JPER.18-0415. Epub 2019 Mar 28. PMID: 30825324.
  14. Nazir M., Al-Ansari A., Al-Khalifa K., Alhareky M., Gaffar B., Almas K. (2020). Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *Scientific World Journal*, 2146160. doi: 10.1155/2020/2146160. PMID: 32549797; PMCID: PMC7275199.
  15. Tadjoedin F.M., Fitri A.H., Kuswandani S.O., Sulijaya B., Soeroro Y. (2017). The correlation between age and periodontal diseases. *Journal of International Dental and Medical Research*, 10(2), 327.
  16. Madi M., Abuhashish H.M., Attia D., AlQahtani N., Alrayes N., Pavlic V., Bhat S.G. (2021). Association between Periodontal Disease and Comorbidities in Saudi's Eastern Province. *Biomed Res Int.*, 5518195. doi: 10.1155/2021/5518195. PMID: 33954171; PMCID: PMC8068527.
  17. Stadler A.F., Mendez M., Oppermann R.V., Gomes S.C. (2017). Tooth Loss in Patients under Periodontal Maintenance in a Private Practice: A Retrospective Study. *Braz Dent J.*, 28(4), 440-446. doi: 10.1590/0103-6440201701476. PMID: 29160395.
  18. Lipsky M.S., Su S., Crespo C.J., Hung M. (2021). Men and Oral Health: A Review of Sex and Gender Differences. *Am J Mens Health*, 15(3), 15579883211016361. doi: 10.1177/15579883211016361. PMID: 33993787; PMCID: PMC8127762.
  19. Alam M.K., Awawdeh M., Aljhani A.S., Alotaib G.S., Abutayem H., Alswairki H.J., Hajeer M.Y. (2023). Impact of Dental Trauma on Orthodontic Parameters-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children (Basel)*, 10(5), 885. doi: 10.3390/children10050885. PMID: 37238433; PMCID: PMC10217624.
  20. Vieira A.R., Hilands K.M., Braun T.W. (2015). Saving more teeth—a case for personalized care. *J Pers Med.*, 5(1), 30-5. doi: 10.3390/jpm5010030. PMID: 25758360; PMCID: PMC4384057.
  21. Passarelli P.C., Pagnoni S., Piccirillo G.B. et al. (2020). Reasons for Tooth Extractions and Related Risk Factors in Adult Patients: A Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*, 17(7), 2575. doi: 10.3390/ijerph17072575. PMID: 32283707; PMCID: PMC7178127.
  22. Silva Junior M.F., Batista M.J., de Sousa, MDLR. (2019). Risk factors for tooth loss in adults: A population-based prospective cohort study. *PLoS One*, 14(7), 0219240. doi: 10.1371/journal.pone.0219240. Erratum in: *PLoS One*. 2019 Dec 16;14(12): e0226794. PMID: 31329623; PMCID: PMC6645523.
  23. Desai J.P., Nair R.U. (2023). Oral Health Factors Related to Rapid Oral Health Deterioration among Older Adults: A Narrative Review. *J Clin Med.*, 12(9), 3202. doi: 10.3390/jcm12093202. PMID: 37176641; PMCID: PMC10179735.
  24. Limpuangthip N., Komin O. (2023). Association between oral hypofunction and general health: a systematic review. *BMC Oral Health*, 591 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03305-3>
  25. Kaur P., Singh S., Mathur A., Makkar D.K., Aggarwal V.P., Batra M., Sharma A., Goyal N. (2017). Impact of Dental Disorders and its Influence on Self Esteem Levels among Adolescents. *J Clin Diagn Res*. 2017 Apr;11(4): ZC05-ZC08. doi: 10.7860/JCDR/2017/23362.9515. Epub 2017 Apr 1. PMID: 28571250; PMCID: PMC5449896.
  26. Üstün T. B., Chatterji S., Bickenbach J., Kostanjsek N., Schneider M. (2003). The International Classification of Functioning, Disability and Health: a new tool for understanding disability and health. *Disability and rehabilitation*, 25 (11-12), 565-571.
  27. Gupta A., Felton D.A., Jemt T., Koka S. (2019). Rehabilitation of Edentulism and Mortality: A Systematic Review. *J Prosthodont.*, 28(5), 526-535. doi: 10.1111/jopr.12792. Epub 2018 Mar 23. PMID: 295730.
  28. Peng J., Song J., Han J., Chen Z., Yin X., Zhu J., Song J. (2019). The relationship between tooth loss and mortality from all causes, cardiovascular diseases, and coronary heart disease in the general population: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Biosci Rep.*, 39(1), BSR20181773. doi: 10.1042/BSR20181773. PMID: 30530864; PMCID: PMC6328868.
  29. Raju K., Taylor G.W., Tahir P. et al. (2021). Association of tooth loss with morbidity and mortality by diabetes status in older adults: a systematic review. *BMC Endocr Disord*, 205. <https://doi.org/10.1186/s12902-021-00830-6>.
  30. Gabiec K., Bagińska J., Łaguna W. et al. (2022). Factors Associated with Tooth Loss in General Population of Białystok, Poland. *Int J Environ Res Public Health*, 19(4), 2369. doi: 10.3390/ijerph19042369. PMID: 35206557; PMCID: PMC8872086.
  31. Douglass C.W., Shih A., Ostry L. (2020). Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? *J Prosthet Dent.*, 87(1), 5-8. doi: 10.1067/mpr.2002.121203. PMID: 11807476.
  32. Dye B.A., Weatherspoon D.J., Lopez Mitnik G. (2019). Tooth loss among older adults according to poverty status in the United States from 1999 through 2004 and 2009 through 2014. *J Am Dent Assoc.*, 150(1), 9-23. e3. doi: 10.1016/j.adaj.2018.09.010. Epub 2018 Nov 29. PMID: 30503018; PMCID: PMC6394416.
  33. Schwendicke F., Nitschke I., Stark H., Micheelis W., Jordan R.A. (2020). Epidemiological trends, predictive factors, and projection of tooth loss in Germany 1997-2030: part II. Edentulism in seniors. *Clin Oral Investig.*, 24(11), 3997-4003. doi: 10.1007/s00784-020-03265-w. Epub 2020 Apr 3. PMID: 32246279; PMCID: PMC7544707.
  34. Qin X., Chen L., Yuan X., Lin D., Liu Q., Zeng X., Ma F. (2024). Projecting trends in the disease burden of adult edentulism in China between 2020 and 2030: a systematic study based on the global burden of disease. *Front Public Health*, 12, 1367138. doi: 10.3389/fpubh.2024.1367138. PMID: 38638472; PMCID: PMC11024259.
  35. Pelekhan B., Rozhko M., Pelekhan L. (2021). Poshyrenist potreby ortopedychnoho likuvannia povnoi vidsutnosti zubiv u zhyteliv Ivano-Frankivskoi oblasti u period 2016-2020 rokiv. *Visnyk stomatolohii*, 115(2), 78-84. <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2021-40-2.15>.
  36. Doroshenko O.M., Shepelynskyi O.V. (2023) Poshuk shliakhiv udoskonalennia ortopedychnoho likuvannia patsientiv iz povnoiu vtratoi zubiv. *Suchasna stomatolohiia*, 4, 28-35.

37. AlZarea B.K. (2017). Dental and oral problem patterns and treatment seeking behavior of geriatric population. *The open dentistry journal*, 11, 230.
38. Wang X. (2018). The fourth national oral health epidemiological survey report. Beijing: People's Medical Publishing House, 13–14.
39. Botelho J., Mascarenhas P., Viana J., Proença L., Orlandi M. et al. (2022). An umbrella review of the evidence linking oral health and systemic noncommunicable diseases. *Nat Commun.*, 13(1), 7614. doi: 10.1038/s41467-022-35337-8. PMID: 36494387; PMCID: PMC9734115.
40. Cheng F., Zhang M., Wang Q., Xu H., Dong X., Gao Z., Chen J., Wei Y., Qin F. (2018). Tooth loss and risk of cardiovascular disease and stroke: A dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *PLoS One*, 13(3), 0194563. doi: 10.1371/journal.pone.0194563. PMID: 29590166; PMCID: PMC5874035.
41. Vedin O., Hagström E., Östlund O., Avezum A., Budaj A., Flather M.D., Harrington R.A., Koenig W. Et al. (2017). STABILITY Investigators. Associations between tooth loss and prognostic biomarkers and the risk for cardiovascular events in patients with stable coronary heart disease. *Int J Cardiol.*, 245, 271–276. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.07.036. Epub 2017 Jul 17. PMID: 28735759.
42. Lee H.J., Choi E.K., Park J.B., Han K.D., Oh S. (2019). Tooth Loss Predicts Myocardial Infarction, Heart Failure, Stroke and Death. *J Dent Res.*, 98(2), 164–170. doi: 10.1177/0022034518814829. PMID: 30782090.
43. Yoo J.J., Yoon J.H., Kang M.J., Kim M., Oh N. (2019). The effect of missing teeth on dementia in older people: a nationwide population-based cohort study in South Korea. *BMC Oral Health*, 19, 1–10.
44. Dörfer C., Benz C., Aida J., Campard G. (2017). The relationship of oral health with general health and NCDs: a brief review. *International dental journal*, 67, 14–18.
45. Wolf T.G., Cagetti M.G., Fisher J.M., Seeberger G.K., Campus G. (2021). Non-communicable diseases and oral health: an overview. *Frontiers in oral health*, 2, 725460.
46. Chatzopoulos G.S., Jiang Z., Marka N., Wolff L.F. (2024). Periodontal Disease, Tooth Loss, and Systemic Conditions: An Exploratory Study. *Int Dent J.*, 74(2), 207–215. doi: 10.1016/j.identj.2023.08.002. Epub 2023 Oct 12. PMID: 37833208; PMCID: PMC10988265.
47. Zeng Xin Huang, Shuqi Ye, Xin Song, Siping He, Jing Hu, Liwei Deng, Sicheng Liu, Fan. (2024). Impact of HbA1c control and type 2 diabetes mellitus exposure on the oral microbiome profile in the elderly population. *Journal of Oral Microbiology*. 16. 10.1080/20002297.2024.2345942.
48. Dobrovynska O.V., Khliebas S.V., Mazur P.V. (2024). Rol zapalennia u vzaiemozviazku tsukrovoho diabetu ta parodontytu. *Oral and General Health*, 4, 27–31. 10.22141/ogh.4.3-4.2023.168.
49. Bida V.I., Hermanchuk S.M. (2019). Rezultaty klinichnoho doslidzhennia osib z chastkovoiu vratoiu zubiv pry zachvoriuvanniakh tkanyh parodonta. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*, 1(149), 346–349.
50. Vidone L. (2018). A healthy mouth: an important part of a diabetes management plan. *AADE in Practice*, 6(3), 22–27.
51. Păunică I., Giurgiu M., Dumitriu A.S., Păunică S., Pantea Stoian A.M., Martu M.A., Serafinceanu C. (2023). The Bidirectional Relationship between Periodontal Disease and Diabetes Mellitus-A Review. *Diagnostics (Basel)*, 13(4), 681. doi: 10.3390/diagnostics13040681. PMID: 36832168; PMCID: PMC9954907.
52. Costa R., Ríos-Carrasco B., Monteiro L., López-Jarana P., Carneiro F., Relvas M. (2023). Association between Type 1 Diabetes Mellitus and Periodontal Diseases. *J Clin Med.*, 12(3), 1147. doi: 10.3390/jcm12031147. PMID: 36769794; PMCID: PMC9917782.
53. Songjun Li, Hongwen Li, Haiying Kong, Shang Ying Wu., Chak Cheng., Xu Jian. (2023). Endogenous and microbial biomarkers for periodontitis and type 2 diabetes mellitus. *Frontiers in Endocrinology*. 14. 10.3389/fendo.2023.1292596.
54. Costa R., Ríos-Carrasco B., Monteiro L., López-Jarana P., Carneiro F., Relvas M. (2023). Association between Type 1 Diabetes Mellitus and Periodontal Diseases. *J Clin Med.*, 12(3), 1147. doi: 10.3390/jcm12031147. PMID: 36769794; PMCID: PMC9917782.
55. Ahmadi A.R., Rahebi D., Mohammadi M., Ghelichi-Ghojogh M., Jafari A., Esmailzadeh F., Rajabi A. (2022). Association between type 2 diabetes (T2D) and tooth loss: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocr Disord.*, 22(1), 100. doi: 10.1186/s12902-022-01012-8. PMID: 35418054; PMCID: PMC9006550.
56. Chakraborty P., Mukhopadhyay P., Bhattacharjee K., Chakraborty A., Chowdhury S., Ghosh S. (2021). Periodontal Disease in Type 1 Diabetes Mellitus: Influence of Pubertal Stage and Glycemic Control. *Endocr Pract.*, 27(8), 765–768. doi: 10.1016/j.eprac.2021.01.010. Epub 2021 Jan 21. PMID: 33486090.
57. Botelho J., Mascarenhas P., Viana J., Proença L., Orlandi M., Leira Y., Chambrone L., Mendes J.J., Machado V. (2022). An umbrella review of the evidence linking oral health and systemic noncommunicable diseases. *Nat Commun.*, 13(1), 7614. doi: 10.1038/s41467-022-35337-8. PMID: 36494387; PMCID: PMC9734115.
58. Kim J.H., Oh J.K., Wee J.H., Kim Y.H., Byun S.H., Choi H.G. (2021). Association between Tooth Loss and Alzheimer's Disease in a Nested Case-Control Study Based on a National Health Screening Cohort. *J Clin Med.*, 10(17), 3763. doi: 10.3390/jcm10173763. PMID: 34501210; PMCID: PMC8432055.
59. Wang R.P., Huang J., Chan K.W., Leung W.K., Goto T., Ho Y.S., Chang R.C. (2023). IL-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$  play an important role in modulating the risk of periodontitis and Alzheimer's disease. *J Neuroinflammation*, 20(1), 71. doi: 10.1186/s12974-023-02747-4. PMID: 36915108; PMCID: PMC10012546.
60. Wang Rachel., Yuen Shan Ho., Leung Wk., Goto Tetsuya, Chang Raymond. (2019). Systemic inflammation linking chronic periodontitis to cognitive decline. *Brain, Behavior, and Immunity*. 81. 10.1016/j.bbi.2019.07.002.
61. Bhuyan R., Bhuyan S.K., Mohanty J.N., Das S., Juliana N., Juliana I.F. (2022). Periodontitis and Its Inflammatory Changes Linked to Various Systemic Diseases: A Review of Its Underlying Mechanisms. *Biomedicine*, 10(10), 2659. doi: 10.3390/

- biomedicines10102659. PMID: 36289921; PMCID: PMC9599402.
62. Saito S., Ohi T., Murakami T., Komiya T. et al. (2018). Association between tooth loss and cognitive impairment in community-dwelling older Japanese adults: a 4-year prospective cohort study from the Ohasama study. *BMC Oral Health*, 18(1), 142. doi: 10.1186/s12903-018-0602-7. PMID: 30126407; PMCID: PMC6102919.
63. Schaper S., Meyer-Rötz S., Bartels C., Wiltfang J., Rödiger T., Schott B.H., Belz M. (2021). Dental Care of Patients With Dementia: A Survey on Practice Equipment, Training, and Dental Treatment. *Front Oral Health*, 2, 682139. doi: 10.3389/froh.2021.682139. PMID: 35048026; PMCID: PMC8757740.
64. Li J., Xu H., Pan W., Wu B. (2017). Association between tooth loss and cognitive decline: A 13-year longitudinal study of Chinese older adults. *PLoS*, 12(2), 0171404. doi: 10.1371/journal.pone.0171404. PMID: 28158261; PMCID: PMC5291434.
65. Hashimoto S., Kosaka T., Nakai M., Kida M., Fushida S., Kokubo Y., Watanabe M., Higashiyama A., Ikebe K., Ono T., Miyamoto Y. (2021). A lower maximum bite force is a risk factor for developing cardiovascular disease: the Suita study. *Sci Rep.*, 11(1), 7671. doi: 10.1038/s41598-021-87252-5. PMID: 33828205; PMCID: PMC8027371.
66. Cederholm T., Jensen G.L., Correia MITD. et al. (2019). Core Leadership Committee; GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr.*, 38(1), 1-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.002. Epub 2018 Sep 3. PMID: 30181091.
67. Fushida S., Kosaka T., Nakai M., Kida M., Nokubi T. et al. (2021). Lower Masticatory Performance Is a Risk for the Development of the Metabolic Syndrome: The Suita Study. *Front Cardiovasc Med.*, 8, 752667. doi: 10.3389/fcvm.2021.752667. Erratum in: *Front Cardiovasc Med.* 2022 Mar 03; 9:872326. PMID: 34901213; PMCID: PMC8661002.
68. Brodzikowska A., Górski B., Bogusławska-Kapala A. (2022). Association between IL-1 Gene Polymorphisms and Stage III Grade B Periodontitis in Polish Population. *Int J Environ Res Public Health*, 19(22), 14687. doi: 10.3390/ijerph192214687. PMID: 36429405; PMCID: PMC9690736.
69. Feng X., Liu J. (2020). Association between IL-1A (-889C/T) polymorphism and susceptibility of chronic periodontitis: A meta-analysis. *Gene*, 729, 144227. doi: 10.1016/j.gene.2019.144227. Epub 2019 Nov 21. PMID: 31759990.
70. Gondivkar S.M., Gadgil A.R., Gondivkar R.S., Sarode S.C., Sarode G.S., Patil S., Awan K.H. (2019). Nutrition and oral health. *Dis Mon.*, 65(6), 147–154. doi: 10.1016/j.disamonth.2018.09.009. Epub 2018 Oct 4. PMID: 30293649.
71. De Abreu, MHNG., Cruz, AJS., Borges-Oliveira, AC., Martins, RC., Mattos, FF. (2021). Perspectives on Social and Environmental Determinants of Oral Health. *Int J Environ Res Public Health*, 18(24), 13429. doi: 10.3390/ijerph182413429. PMID: 34949037; PMCID: PMC8708013.
72. Martinon P., Fraticelli L., Giboreau A., Dussart C., Bourgeois D., Carrouel F. (2021). Nutrition as a Key Modifiable Factor for Periodontitis and Main Chronic Diseases. *J Clin Med* 10(2), 197. doi: 10.3390/jcm10020197. PMID: 33430519; PMCID: PMC7827391.
73. Badrasawi M.M.H., Hijeh N.H., Amer R.S., Allan R.M. & Altamimi M. (2020). Nutrition Awareness and Oral Health among Dental Patients in Palestine: A Cross-Sectional Study. *Int J Dent.*, 3472753. doi: 10.1155/2020/3472753. PMID: 32184828; PMCID: PMC7061134.
74. Nascimento Gustavo, Leite Fabio, Conceição D, Ferrúa Camila, Singh Ankur, Demarco Flavio. (2016). Is there a relationship between obesity and tooth loss and edentulism? A systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 17. 10.1111/obr.12418.
75. Natarajan P., Choudhury M., Seenivasan M.K., Jeyapalan K., Natarajan S., Vaidhyanathan A.K. (2019). Body Mass Index and Tooth Loss: An Epidemiological Study in a Sample of Suburban South Indian Population. *J Pharm Bioallied Sci.*, 11(2), 402–406. doi: 10.4103/JPBS.JPBS\_48\_19. PMID: 31198377; PMCID: PMC6555351.
76. Andrade F.B., Teixeira D.S.D.C., Frazão P., Duarte Y.A.O., Lebr o M.L., Antunes J.L.F. (2019). Oral health profile among community-dwelling elderly and its association with self-rated oral health. *Rev Bras Epidemiol.*, 21 (02), 180012. Portuguese, English. doi: 10.1590/1980-549720180012.supl.2. PMID: 30726357.
77. Bassim C., Mayhew A.J., Ma J., Kanters D., Verschoor C.P., Griffith L.E., Raina P. (2020). Oral Health, Diet and Frailty at Baseline of the Canadian Longitudinal Study on Aging. *J Am Geriatr Soc.*, 68(5), 959–966. doi: 10.1111/jgs.16377. Epub 2020 Mar 12. PMID: 32162690.
78. Kaniura O.A., Bidenko N.V., Kolenko Yu.H., ta in (2022). Dosvid nadannia stomatolohichnoi dopomohy v umovakh viiskovoho stanu. *Suchasna stomatolohiia*, 3–4, 38–44.
79. Roberto Luana, Silveira Marise, Paula Alfredo, Ferreira Efigênia, Martins Andréa, Haikal Desirée. (2020). Contextual and individual determinants of tooth loss in adults: a multilevel study. *BMC Oral Health*. 20. 10.1186/s12903-020-1057-1.
80. Adenuga-Taiwo O.A., Otoh E.C., Onigbinde O.O., Taiwo O.O., Adeleke O.A., Majekodunmi O.J. (2023). Prevalence of Complete Edentulism in Adults and Older Nigerian Population. *West Afr J Med.*, 40(7), 724–729. PMID: 37515810.
81. Zhang X., Chen S. (2019). Association of childhood socioeconomic status with edentulism among Chinese in mid-late adulthood. *BMC Oral Health*, 19(1), 292. doi: 10.1186/s12903-019-0968-1. PMID: 31884947; PMCID: PMC6935473.
82. Rai N.K., Tiwari T. (2018). Parental Factors Influencing the Development of Early Childhood Caries in Developing Nations: A Systematic Review. *Front Public Health*, 6, 64. doi: 10.3389/fpubh.2018.00064. PMID: 29616206; PMCID: PMC5865069.
83. Doroshenko O.M., Volosovets T.M., Omelianenko O.A., Doroshenko M.V., Shepelynskyi O.V. (2024). Perspektyvy nadannia stomatolohichnoi dopomohy patsientam pokhyloho i starechoho viku. *Visnyk stomatolohii*, 1 (126), 174–179.
84. Kwon S.R., Lee S., Oyoyo U., Wiafe S., De Guia S., Pedersen C., Martinez K., Rivas J., Chavez D., Rogers T. (2021). Oral health knowledge and oral health related quality of life of older adults. *Clin Exp Dent Res.*, 7(2), 211–218. doi: 10.1002/cre2.350. Epub 2020 Nov 17. PMID: 33200570; PMCID: PMC8019761.
85. AlRahabi M.K. (2019). Root canal treatment in elderly patients: A review and clinical considerations. *Saudi Med J.*, 40(3), 217–223. doi: 10.15537/smj.2019.3.23769. PMID: 30834415; PMCID: PMC6468204.

86. Freitas D.J., Kaplan L.M., Tieu L., Ponath C., Guzman D., Kushel M. (2019). Oral health and access to dental care among older homeless adults: results from the HOPE HOME study. *J Public Health Dent.*, 79(1), 3–9. doi: 10.1111/jphd.12288. Epub 2018 Sep 17. PMID: 30295922; PMCID: PMC6420347.
87. Jianjiao Yu., Huolan Zhu., Yulian Zhang, Dan Wang, Hua Guo, Xiaomei Liu. (2024). Research hotspots and trends of oral health in older adults from 2013 to 2023: A bibliometric and visual analysis, *Heliyon*, 10(3), 25243, ISSN 2405–8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25243>.
88. Weintraub Jane, Kaerberlein Matt, Perissinotto C., Atchison K., Chen X., D’Souza R., Feine J., Ghezzi E., Kirkwood K., Ryder M., Slashcheva L., Touger-Decker Riva, Wu Bei, Kapila Yvonne. (2023). *Geroscience: Aging and Oral Health Research. Advances in dental research.* 31. 2-15. 10.1177/08959374231200840.
89. Foiles Sifuentes A.M., Castaneda-Avila M.A., Lapane K.L. (2020). The relationship of aging, complete tooth loss, and having a dental visit in the last 12 months. *Clin Exp Dent Res.*, 6 (5), 550–557. doi: 10.1002/cre2.309. Epub 2020 Jul 31. PMID: 32737945; PMCID: PMC7545228.
90. Chan A.K.Y., Tamrakar M., Jiang C.M., Lo E.C.M., Leung K.C.M., Chu C.H. (2021). Common Medical and Dental Problems of Older Adults: A Narrative Review. *Geriatrics (Basel)*, 6(3), 76. doi: 10.3390/geriatrics6030076. PMID: 34449647; PMCID: PMC8395714.
91. Leung K.C., Chu C.H. (2022). Dental Care for Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*, 20(1), 214. doi: 10.3390/ijerph20010214. PMID: 36612536; PMCID: PMC9819414.
92. Spinler K., Aarabi G., Valdez R., Kofahl C., Heydecke G., K nig H.H., Hajek A. (2019). Prevalence and determinants of dental visits among older adults: findings of a nationally representative longitudinal study. *BMC Health Serv Res.*, 19(1), 590. doi: 10.1186/s12913-019-4427-0. PMID: 31429740; PMCID: PMC6702718.
93. Ortíz-Barrios L.B., Granados-García V., Cruz-Hervert P., Moreno-Tamayo K., Heredia-Ponce E., Sánchez-García S. (2019). The impact of poor oral health on the oral health-related quality of life (OHRQoL) in older adults: the oral health status through a latent class analysis. *BMC oral Health*, 19, 1–10.
94. Harirugsakul P., Kaewkamnerdpong I., Krisdapong S., Prasertsom P., Niyomsilp K., Vejvithee W. (2020). Social backgrounds, oral behaviors and dental service utilization among Thai older adults: data from the national oral health survey. *Journal of Health Research*, 35(6), 506–514.
95. Smith L.A., Smith M., Thomson W.M. (2020). Barriers and enablers for dental care among dentate home-based older New Zealanders who receive living support. *Gerodontology*, 37(3), 244–252. doi: 10.1111/ger.12464. Epub 2020 Feb 5. PMID: 32026513.
96. Almusallam S.M., AlRafee M.A. (2020). The prevalence of partial edentulism and complete edentulism among adults and above population of Riyadh city in Saudi Arabia. *J Family Med Prim Care*, 9(4), 1868–1872. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_1209\_19. PMID: 32670932; PMCID: PMC7346903.
97. Kim S., Park S., Lin M. (2017). Permanent tooth loss and sugar-sweetened beverage intake in U.S. young adults. *J Public Health Dent.*, 77(2), 148–154. doi: 10.1111/jphd.12192. Epub 2016 Nov 25. PMID: 27886383; PMCID: PMC6322216.
98. Olerud E., Hagman-Gustavsson M.L., Gabre P. (2018). Experience of dental care, knowledge and attitudes of older immigrants in Sweden – A qualitative study. *International Journal of Dental Hygiene*, 16(2), e103–e111.
99. Zhang W., Wu Y.Y., Wu B. (2019). Racial/ethnic disparities in dental service utilization for foreign-born and US-born middle-aged and older adults. *Research on aging*, 41(9), 845–867.
100. Jiang L., Li J., Yang Z., Huang X., Zhong X., Huang Y., Liu B., Wu L., Huang S., Fan W. (2023). Analysis of epidemiological trends of and associated factors for tooth loss among 35- to 44-year-old adults in Guangdong, Southern China, 1995-2015: a population-based cross-sectional survey. *BMC Oral Health*, 23(1), 74. doi: 10.1186/s12903-023-02776-8. PMID: 36740667; PMCID: PMC9899388.
101. Jing G.U.O., Ban J.H., Gang L.I., Xing W.A.N.G., Feng X.P., Tai B.J., Wang S.C. (2018). Status of Tooth Loss and Denture Restoration in Chinese Adult Population: Findings from the 4th National Oral Health Survey. *Chinese Journal of Dental Research*, 21(4).
102. Roberto L.L., Silveira M.F., De Paula A.M.B., Ferreira e Ferreira E., Martins A.M.E.D.B.L., Haikal D.S.A. (2020). Contextual and individual determinants of tooth loss in adults: a multilevel study. *BMC Oral Health*, 20, 1–10.
103. Zhang W., Wu Y.Y., Wu B. (2019). Racial/ethnic disparities in dental service utilization for foreign-born and US-born middle-aged and older adults. *Research on aging*, 41(9), 845–867.
104. Soares G.H., Ortiz-Rosa E., Alves C.P., Paz D., An K.S., Pereira A.C. ... Michel-Crosato E. (2021). Factors associated with utilisation of dental services by the elders from São Paulo, Brazil. *Gerodontology*, 38(2), 216–227.
105. Apatzidou D.A. (2022). The role of cigarette smoking in periodontal disease and treatment outcomes of dental implant therapy. *Periodontol 2000*, 90(1), 45–61. doi: 10.1111/prd.12449. Epub 2022 Aug 11. PMID: 35950749.
106. Huang C., Shi G. (2019). Smoking and microbiome in oral, airway, gut and some systemic diseases. *J Transl Med.*, 17(1), 225. doi: 10.1186/s12967-019-1971-7. PMID: 31307469; PMCID: PMC6632217.
107. Huang C., Shi G. (2019). Smoking and microbiome in oral, airway, gut and some systemic diseases. *J Transl Med.*, 17(1), 225. doi: 10.1186/s12967-019-1971-7. PMID: 31307469; PMCID: PMC6632217.
108. Nociti F.H., Casati M.Z., Duarte P.M. (2015). Current perspective of the impact of smoking on the progression and treatment of periodontitis. *Periodontol 2000*, 67(1), 187–210. doi: 10.1111/prd.12063. PMID: 25494601.
109. Al Kawas S., Al-Marzooq F., Rahman B., Shearston J.A., Saad H., Benzina D., Weitzman M. (2021). The impact of smoking different tobacco types on the subgingival microbiome and periodontal health: a pilot study. *Sci Rep.*, 11(1), 1113. doi: 10.1038/s41598-020-80937-3. Erratum in: *Sci Rep.* 2021 May 3;11(1):9762. PMID: 33441919; PMCID: PMC7806658.
110. Wang Y., Anderson E.P., Tatakis D.N. (2020). Whole transcriptome analysis of smoker palatal mucosa identifies multiple

- downregulated innate immunity genes. J Periodontol., 91(6), 756–766. doi: 10.1002/JPER.19-0467. Epub 2020 Jan 8. PMID: 31682009.
111. Miranda T.S., Heluy S.L., Cruz D.F., da Silva H.D.P., Feres M., Figueiredo L.C., Duarte P.M. (2019). The ratios of pro-inflammatory to anti-inflammatory cytokines in the serum of chronic periodontitis patients with and without type 2 diabetes and/or smoking habit. Clin Oral Investig., 23(2), 641–650. doi: 10.1007/s00784-018-2471-5. Epub 2018 May 8. PMID: 29737428.
112. Poliana Mendes Duarte, Cristiana Fernandes Plutarco, Nogueira, Sarah Monique, Silva et al. (2022). Impact of Smoking Cessation on Periodontal Tissues, International Dental Journal, 72(1), 31–36, ISSN 0020-6539, <https://doi.org/10.1016/j.identj.2021.01.016>.
113. Jiang Yaling, Zhou Xuedong, Cheng Lei, Li Mingyun (2020). The Impact of Smoking on Subgingival Microflora: From Periodontal Health to Disease Frontiers in Microbiology, 11. <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2020.00066> DOI=10.3389/fmicb.2020.00066 ISSN=1664-302X
114. Almusallam S.M., AlRafee M.A. (2020). The prevalence of partial edentulism and complete edentulism among adults and above population of Riyadh city in Saudi Arabia. J Family Med Prim Care, 9(4), 1868–1872. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_1209\_19. PMID: 32670932; PMCID: PMC7346903.

### Loss of teeth. Risk factors, prevalence, etiology, relationship with somatic pathology (literature review).

*Doroshenko O., Shepelynskyi O.*

**Introduction.** According to the World Health Organization (WHO), a key aspect of oral health is the lifelong preservation of a functional dentition consisting of at least 20 teeth without the need for replacement. Tooth loss is one of the most common conditions that affects millions of people worldwide and is associated with a higher risk of mortality and systemic diseases, leads to functional, aesthetic and social impairments, reduces the quality of human life and can be an effective determinant of oral health. cavity of the population.

**Purpose:** on the basis of a thorough analysis of literary sources, to study the risk factors, prevalence, etiology of tooth loss and its connection with somatic pathology.

**Materials and methods.** Information search and analysis of scientific sources using scientometric databases Web of Science, PubMed, Google Scholar over the past 15 years.

**Conclusion.** The analysis of the literature data of recent years has shown the high prevalence of tooth loss in dental patients and the need to develop and implement modern multidisciplinary approaches to the treatment of this contingent of patients in health care practice.

**Key words:** partial loss of teeth, complete loss of teeth, somatic pathology, caries, periodontitis.

*Дорошенко Олена Миколаївна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П.Л. Шупика.*

*Шепелинський Олександр Валерійович – аспірант кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П.Л. Шупика.  
Адреса для листування [durektsiya\\_is@ukr.net](mailto:durektsiya_is@ukr.net)*

*Стаття: надійшла до редакції 13.05.2024р.-прийнята до друку 03.06.2024р.*