ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

УДК: 616.314.15-002-053.81

ДЕТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ ПРИШИЙКОВОГО КАРІЄСУ ЗУБІВ У ПАЦІЄНТІВ МОЛОДОГО ВІКУ

Заболотна І.І.[1], Богданова Т.Л.[2]

[1]Донецький національний медичний університет, Кропивницький, Україна
[2]Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

Актуальність. На сьогоднішній день карієс зубів залишається основною причиною звернення до стоматолога.

Мета. Метою дослідження було визначення факторів ризику (ФР) пришийкового карієсу (ПК) зубів у пацієнтів молодого віку, їх деталізація та аналіз.

Матеріали та методи. Були обстежені 272 пацієнта (середній вік [24,3±6,9] роки), у яких визначали біофізичні показники ротової рідини (РР) і рівень особистісної тривожності. Дані про потенційні ФР були зібрані за допомогою анкетування. Для оцінювання сили асоціації між досліджуваними чинниками та наслідком використовували показник відношення шансів (ВШ), для якого визначали 95 % довірчий інтервал (ДІ). Для встановлення ФР був застосований однофакторний і багатофакторний логістичний регресійний аналіз. Робота виконана в межах дисертаційного дослідження першого автора.

Етика досліджень. Дослідження було проведено з дотриманням принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участі людини у якості об'єкта досліджень» (1964–2024), Наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009, висновку Комісії з біоетики Донецького національного медичного університету № 43 від 21.01.2021. Усі пацієнти надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні.

Результати. Незалежними ФР виникнення ПК зубів були визначені: швидкість слиновиділення менше ніж 0,5 мл/хв, буферна ємність РР менше ніж 6,5 ум. од.; патологічний вид прикусу та вкорочена вуздечка язика; звичка додавати лимон до чаю; клінічні маркери – оклюзійна стертість та тріщини емалі зубів. Факторами-модифікаторами виникнення ПК зубів були: середньодобове вживання більше ніж 0,25 порції кислих страв та більше однієї склянки зеленого чаю; високий рівень особистісної тривожності; м'язово-суглобова дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба тривалістю більше року. Вживання фруктів у середній кількості 2,5 штуки та більше однієї склянки кави протягом доби мали ВШ<1, що вказує на їхній потенційний захисний вплив. Для предиктора «частота чищення зубів» більше ніж двічі на добу було визначено наявність конфаундингу. Незалежними ФР прогресування ПК зубів були: наявність трьох і більше зубів з аномальним положенням та хвороби органів травлення в анамнезі. Однак при однофакторному аналізі обидві змінні показали широкі ДІ, що свідчить про нестабільність оцінки.

Висновки. Поєднання методів логістичного регресійного аналізу дозволило розмежувати незалежні та приховані предиктори, а також визначити потенційно захисні фактори і фактор з конфаундингом.

Ключові слова: *стоматологія, дентальна біоплівка, дієтичні звички, ротова рідина.*

Відповідальний автор: Заболотна І.І.
✉ 4а, вул. Юрія Коваленка, м. Кропивницький, 84404, Україна.
E-mail: myhelp200@gmail.com

Corresponding author: Zabolotna I.I.
✉ 4a, Yuriia Kovalenka str., Kropyvnytskyi, 84404, Ukraine.
E-mail: myhelp200@gmail.com

© Заболотна І.І., Богданова Т.Л., 2025 CC BY-NC-SA © Zabolotna I.I., Bogdanova T.L., 2025

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Цитуйте українською: Заболотна ІІ, Богданова ТЛ.
Детальний аналіз факторів ризику виникнення та прогресування пришийкового карієсу зубів у пацієнтів молодого віку.
Медицина сьогодні і завтра. 2025;94(4):35-45.
https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.4.zbo

Cite in English: Zabolotna II, Bogdanova TL.
Detailed analysis of risk factors for development and progression of cervical caries of teeth in young patients.
Medicine Today and Tomorrow. 2025;94(4):35-45.
https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.4.zbo [In Ukrainian].

Вступ

Стоматологічне здоров'я населення України має стійку тенденцію до погіршення, незважаючи на зусилля практикуючих лікарів і досягнення науковців [1–3]. Карієс зубів є основною причиною звернення до стоматолога, у тому числі з пришийковою локалізацією [4]. Показники його поширеності суттєво варіюють залежно від регіону, вікових і соціально-економічних факторів та тісно пов'язані зі способом життя людини [2; 5]. На індивідуальну схильність до карієсу зубів також впливають біологічні чинники та каріозний анамнез. Патологія зубів виникає у разі, коли сила впливу карієсогенної ситуації у ротовій порожнині (РП) перевищує стійкість зуба до дії несприятливих факторів [3].

Ефективним є раннє виявлення та діагностика карієсу на основі клінічних показників та оцінки факторів ризику (ФР) на індивідуальному рівні [6]. Профіль ризику пацієнта та цілісність поверхні емалі стають основним фокусом сучасних стратегій профілактики та лікування [2]. На сьогоднішній день все більшої актуальності набувають методи кількісної оцінки предикторів у порівняльному аспекті. При цьому ризик не визначається однозначно, а сприймається як вірогідний та оцінюється на підставі попередніх схожих випадків [7].

Багато з причин виникнення карієсу вважають також ФР некаріозних уражень зубів, включаючи дієтичні звички та властивості слини [8]. Доведена роль легкозасвоюваних вуглеводів у розвитку каріозного процесу, але не виключена дія інших дієтичних чинників [9]. Також не слід очікувати, що вплив на один предиктор, наприклад, бактеріальне навантаження, споживання цукру або швидкість слиновиділення (Шс) ротової рідини (РР), буде самостійно ефективним у майбутньому [2]. Лише комплексний підхід щодо зменшення кількості ФР, а також їх інтенсивності, може бути більш результативним, ніж окремі заходи [10].

Існують чинники, на які ми не можемо вплинути (вік, стать, спадковість, соціально-економічні характеристики пацієнта, інтелектуальні здібності тощо) [11; 12]. Але відомо значно більше модифікуючих факторів (особливості гігієни, дієти, поведінки тощо), корекція яких може значно покращити показник поширеності пришийкового карієсу (ПК) зубів [9]. Тому сучасні дослідження, у першу чергу, повинні бути спрямовані на визначення саме модифікуючих ФР ПК зубів. Забезпечення оптимальних умов для формування корисних звичок харчування, догляду за РП, підтримка системного здоров'я є основою профілактичних заходів [1].

Особливу увагу необхідно звернути на психічне благополуччя пацієнта. За даними сучасних дослідників [5], у стані хронічного психоемоційного стресу виникають стійкі зміни функціонування різних органів і систем, у тому числі зубощелепної, що може проявлятись у прогресуванні пришийкових уражень зубів.

Відомо, що більшості ФР відповідають різні наслідки залежно від вікового періоду [13]. Крім того, багато з наявних відомостей мають узагальнюючий характер, а не конкретизовані для ПК зубів, що недостатньо для їхнього практичного застосування. Тому подальший пошук і визначення ФР безумовно важливі для того, щоб змінити будь-які звички та дати відповідні поради

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

пацієнту, що особливо актуально у молодому віці і може позитивно вплинути на показники поширеності карієсу зубів в цілому [14].

Це стало підставою для детального аналізу предикторів виникнення та прогресування ПК окремо, які, на нашу думку, можуть відрізнятися. Відповідно пацієнти з діагностованою під час обстеження пришийковою патологією зубів і без неї потребують різних підходів до профілактичних заходів. Додатково слід враховувати, що методологія оцінки ФР повинна бути простою та сумісною з проведенням у стоматологічній клініці [8].

Мета дослідження – визначення факторів ризику виникнення та прогресування пришийкового карієсу зубів у пацієнтів молодого віку, їх деталізація та подальший аналіз.

Матеріали та методи

Були обстежені 272 пацієнти (174 жінки та 98 чоловіків; середній вік [24,3±6,9] року). Критеріями включення у дослідження були молодий вік згідно з класифікацією ВООЗ (2016), відсутність алко- та наркозалежності, новоутворень, туберкульозу, ВІЛ/СНІДу, гепатиту С, розладів психіки, вагітності, періоду лактації та професійних шкідливостей.

Клінічне обстеження включало огляд РП, оцінку стану твердих тканин зубів, пародонта та рівня гігієни [15]. Дані про потенційні ФР були отримані за допомогою спеціально розробленої структурованої «Анкети/опитувальника для пацієнта», яка містила найбільш поширені скарги на системне здоров'я; парафункціональні звички; дієтичні та гігієнічні вподобання, що відповідали регіону проживання обстежених; перелік хвороб згідно з Міжнародною класифікацією хвороб десятого перегляду [15–17]. Детальний аналіз особливостей гігієнічного догляду за РП та дієти пацієнтів, стану їх системного здоров'я було представлено у попередніх публікаціях [15–17]. Також були зібрані дані про клінічні симптоми м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) за індексом клінічної дисфункції Helkimo Clinical Dysfunction Index (HCDI) [18].

Додатково були визначені біофізичні показники нестимульованої РР (pH, буферна ємність, Шс). Вимірювання pH і буферної ємності слини (в ум. од.) проводили за допомогою pH-метра (AZ Instrument corp., China), Шс розраховували у мл/хв [19]. Психоемоційний стан обстежених визначали за рівнем особистісної тривожності за шкалою Спілбергера Ч.Д. в адаптації Ханіна Ю.Л. [15].

До ознак, що характеризують прогресування ПК зубів, віднесли збільшення в одного пацієнта кількості уражень, їх сполучення, появу симптомів гіперчутливості дентину, що опосередковано вказує на активність патологічного процесу [15; 17].

Результати обстеження та дані анкетування були внесені до таблиць Excel. Статистичну обробку, накопичення, систематизацію, коригування та візуалізацію первинних даних проводили за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel 2016 (Microsoft, USA). Всього до уваги було взято понад вісімдесят потенційних предикторів.

Для визначення ФР були застосовані однофакторний аналіз (таблиці спряженості 2×2) та логістична регресія з L1-регуляризацією (Lasso) як основний метод багатофакторного аналізу [20, p. 4]. Такий підхід дозволив одночасно відбирати найбільш інформативні предиктори, зводячи коефіцієнти незначущих змінних до нуля в процесі оптимізації. До моделей Lasso-регресії були включені всі змінні, що мали клінічне обґрунтування для включення (n=84), зокрема: біофізичні показники РР, анатомічні особливості РП, дієтичні та гігієнічні звички, показники психоемоційного стану та системного здоров'я, клінічні маркери. Параметр регуляризації λ обирався методом 10-кратної крос-валідації за критерієм мінімізації середньоквадратичної помилки. Відбір змінних здійснювався автоматично в процесі оптимізації: фактори, коефіцієнти яких були зведені до нуля, виключалися з моделі. Для кожного фактора двома методами розраховувалися відношення шансів (ВШ) з визначенням 95 % довірчих інтервалів (ДІ) на основі стандартної похибки. Фактор вважався значущим, якщо ДІ не включав одиницю.

При аналізі первинних даних враховували наявність або відсутність незалежної

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

змінної, а також її індивідуальні характеристики. Граничні значення для кількісних показників визначалися як середні значення серед усіх обстежених (n=272), тоді як для бінарних змінних (0/1) додаткове встановлення порогів не проводилося. Аналіз прогресування патології зубів здійснювався на підвибірці пацієнтів із ПК (n=50).

Інтерпретація отриманих результатів ґрунтувалася на величині ВШ, ширині ДІ та напрямку їх зміни при введенні контролю. Це забезпечило визначення предикторів, які були поділені на дві категорії: незалежні фактори (первинні етіологічні, що є значущими при обох логістичних регресійних аналізах зі зміною ВШ менше ніж 20 %) та приховані (фактори-модифікатори, що є значущими тільки у Lasso, їхній ефект проявляється після контролю конфаундерів) [21]. Зміна ВШ більше ніж на 20 % була порогом для встановлення конфаундингу [22].

Етика дослідження

Дослідження було проведено згідно з етичними вимогами, принципами Гельсінської декларації, прийнятої Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження» (1997–2013 рр.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1997 р.), відповідними положеннями ВООЗ, нормами чинного законодавства України в галузі охорони здоров'я, Наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 та повністю виключало обмеження інтересів пацієнта і нанесення шкоди його здоров'ю (висновок Комісії з біоетики Донецького національного медичного університету № 43 від 21.01.2021). Пацієнти надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні.

Результати

Поширеність пришийкової патології зубів в обстежених склала 43,3 %. Серед визначених уражень зубів у 18,4 % пацієнтів був діагностований ПК, який у 4,0 % випадків сполучався з ерозією емалі [15–17]. Відреставровані зуби у пришийковій ділянці (ПД) до уваги не брали.

Визначені за допомогою однофакторного та багатофакторного аналізу ФР виникнення ПК зубів наведені в *табл. 1* та *2*. З аналізу були виключені змінні з кількістю спостережень меншою за 10.

Таблиця 1. Незалежні фактори виникнення ПК зубів

Змінні	n / %	ВШ	(95 % ДІ)	ВШ	(95 % ДІ)
		однофакторний аналіз, p<0,05		багатофакторний аналіз	
Показники РР					
Шс	26/52	2,26	1,21–4,20	2,17	1,93–2,44
Буферна ємність	17/34	2,34	1,19–4,62	1,30	1,15–1,46
Анатомічні особливості					
Патологічний вид прикусу	29/58	2,27	1,22–4,23	1,97	1,75–2,23
Вкорочена вуздечка язика	14/28	2,23	1,08–4,57	1,43	1,27–1,61
Дієтичні звички					
Вживання чаю з лимоном	20/40	2,48	1,29–4,76	2,02	1,79–2,27
Вживання фруктів	14/28	0,48	0,25–0,95	0,68	0,60–0,76
Клінічні маркери					
Оклюзійна стертість зубів	35/70	2,25	1,16–4,35	1,19	1,05–1,34
Тріщини емалі зубів	35/70	2,25	1,16–4,35	1,60	1,42–1,80

Примітки:

ПК – пришийковий карієс зубів;
ВШ – відношення шансів;
ДІ – довірчий інтервал;
Шс – швидкість слиновиділення;
РР – ротова рідина;
n / % – кількість пацієнтів з відповідною змінною та їх відсоток від загальної кількості пацієнтів з ПК зубів.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Незалежними змінними були біофізичні показники РР, анатомічні особливості будови РП, дієтичні вподобання та клінічні маркери (*табл. 1*). До них були віднесені Шс менше ніж 0,5 мл/хв., буферна ємність РР менше ніж 6,5 ум. од.; наявність у пацієнта вкороченої вуздечки язика та патологічного виду прикусу; дієтична звичка додавати до чаю лимон. Клінічними маркерами виникнення ПК зубів були оклюзійна стертість і тріщини емалі, які діагностуються під час візуального огляду вестибулярної поверхні зубів за природного та/або штучного освітлення та висушування. Така особливість дієти, як вживання фруктів (цитрусових, яблук, ківі) у загальній середньодобовій кількості 2,5 штуки, мала ВШ<1, що вказує на її захисний вплив на виникнення ПК зубів.

Факторами-модифікаторами були дієтичні та гігієнічні звички, рівень особистісної тривожності пацієнта та клінічні маркери (*табл. 2*). До них були віднесені особливості дієти (середньодобове вживання більше ніж 0,25 середньої за розміром порції кислих страв (за кислі вважали страви, які у своєму складі містили оцет) та більше однієї склянки зеленого чаю); високий рівень особистісної тривожності, якому відповідає 46 балів і більше. Клінічним маркером виникнення ПК зубів була тривалість м'язово-суглобової дисфункції СНЩС більше року.

Дієтична звичка вживати протягом дня більше однієї склянки кави мала ВШ<1, що вказує на її потенційну захисну роль у виникненні ПК зубів. Для змінної «частота чищення зубів» більше ніж двічі на добу при однофакторному аналізі було визначено ВШ=1,37, що відповідає позитивній асоціації з досліджуваним результатом. Проте при багатофакторному аналізі ВШ=0,67, що вказує на захисний ефект цього предиктора. Така зміна напрямку асоціації після корекції на інші змінні свідчить про наявність конфаундингу.

На наступному етапі дослідження були розглянуті ФР прогресування ПК зубів. Результати показали, що більшість змінних була визначена в поодиноких клінічних випадках. Тому в *табл.* 3 наведені предиктори, що мали найбільшу кількість спостережень (n=9) та зумовлювали активний перебіг патології.

До них були віднесені наявність у РП трьох і більше зубів з аномальним положенням і хвороби органів травлення в анамнезі. Широкі довірчі інтервали, визначені для обох змінних при однофакторному аналізі (95 % ДІ: 1,20–15,61 та 1,73–28,30 відповідно), а також незначна кількість спостережень (n=9), свідчать про нестабільність оцінки. Тому ці результати є попередніми та потребують підтвердження в дослідженнях на більших вибірках.

Таблиця 2. Приховані фактори виникнення ПК зубів

Змінні	n / %	ВШ	(95 % ДІ)	ВШ	(95 % ДІ)
		однофакторний аналіз, p<0,05		багатофакторний аналіз	
Дієтичні звички					
Вживання кислих страв	22/44	1,57	0,84–2,93	1,64	1,46–1,85
Вживання зеленого чаю	24/48	1,55	0,83–2,87	1,34	1,19–1,50
Вживання кави	14/28	0,65	0,33–1,28	0,62	0,55–0,69
Гігієнічні звички					
Частота чищення зубів	48/96	1,37	0,30–6,33	0,67	0,60–0,76
Психоемоційний стан					
Високий рівень особистісної тривожності	41/82	1,93	0,89–4,19	1,32	1,17–1,48
Клінічні маркери					
М'язово-суглобова дисфункція СНЩС	14/28	1,21	0,61–2,41	1,43	1,27–1,61

Примітки:
ПК – пришийковий карієс зубів;
ВШ – відношення шансів;
ДІ – довірчий інтервал;
n / % – кількість пацієнтів з відповідною змінною та їх відсоток від загальної кількості пацієнтів з ПК зубів.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Таблиця 3. Незалежні фактори активного перебігу ПК зубів

Змінні	n /%	ВШ	(95 % ДІ)	ВШ	(95 % ДІ)
		однофакторний аналіз, p<0,03		багатофакторний аналіз	
Анатомічні особливості					
Аномалії положення окремих зубів	9/18	4,33	1,20–15,61	1,69	1,28–2,23
Стан системного здоров'я					
Хвороби органів травлення	9/18	7,0	1,73–28,30	2,47	1,87–3,26

Примітки:
ПК – пришийковий карієс зубів;
ВШ – відношення шансів;
ДІ – довірчий інтервал;
n /% – кількість пацієнтів з відповідною змінною та їх відсоток від загальної кількості пацієнтів з ПК зубів.

Обговорення результатів

Таким чином, результати дослідження підтверджують багатофакторність етіопатогенезу ПК зубів [2; 3; 7; 9; 13]. Карієс є дієтасоційованим захворюванням [9]. Пацієнти з ПК достовірно частіше вживали кислі страви та чай з лимоном порівняно з обстеженими, що мали інтактну ПД зубів [17]. Кількість зубів, уражених ПК, залежала від середньодобової кількості кислих страв у раціоні [17]. Відомо, що вживання кислої їжі та напоїв один раз на день або частіше є предиктором виникнення некаріозних пришийкових уражень зубів, насамперед ерозії емалі, яка пов'язана з розвитком карієсу [23]. Ймовірно, цим пояснюються діагностовані в обстежених випадки їхнього сполучення.

Харчові кислоти, що потрапляють у РП при вживанні кислих страв і чаю з лимоном, створюють додаткові умови для зниження pH РР та формування сприятливого середовища для збільшення кількості карієсогенних мікроорганізмів. Водночас зміни у раціоні можуть зменшити присутність карієс-асоційованих бактерій і підвищити показники pH і буферної ємності слини [13]. Проте особливості дієти здатні пояснити лише частину випадків розвитку пришийкової патології зубів [8]. Крім того, такі фактори, як кількість кислоти, тривалість і частота впливу, а також поведінковий стиль споживання кислотовмісних продуктів, відіграють значну роль. Чи призведуть кислоти до демінералізації твердих тканин зубів, залежить також від рівня їх pH [17]. Тому рекомендується скоротити частоту вживання та час контакту ерозивних продуктів/напоїв з зубами, використовувати соломку та віддавати перевагу молочним продуктам [17].

Визначений потенційний захисний вплив вживання кави та наявність зворотного зв'язку між середньодобовою кількістю випитих склянок і кількістю уражених зубів ПК, виглядає суперечливим [17]. Можливо при аналізі цієї дієтичної звички не були враховані усі чинники, наприклад, додавання до кави молока, яке має захисний потенціал [24]. Двозначними також, на наш погляд, є отримані результати про вживання зеленого чаю як фактора-модифікатора. Проведений аналіз доступних публікацій показав відсутність досліджень, які б вивчали його вплив на виникнення ПК зубів. Тому безпосереднє зіставлення отриманих результатів із даними інших науковців є обмеженим. Це опосередковано вказує на важливість врахування частоти цієї дієтичної звички, а також такого чинника, як додавання цукру, та визначає необхідність подальших досліджень.

Ймовірно, що на виникнення ПК зубів впливають й інші змінні. Значна роль при цьому відводиться властивостям РР. Її індивідуальні особливості можуть змінити зв'язок між дієтою та втратою твердих тканин зуба [8]. Це підтверджує виняткову роль біофізичних показників слини у підтримці гомеостазу РП та їх безпосередній вплив на виникнення патології [19]. Серед ФР окреме місце займають зменшення Шс та

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

буферної ємності РР. Відомо, що значення буферної ємності слини прямо залежать від її кількості та pH [19].

Наявність зубощелепних аномалій також може бути одним із предикторів розвитку пришийкових уражень зубів [25]. Патологічний вид прикусу, за даними Nascimento BL et al. (2022) [26], збільшує вірогідність їх появи. Автори визначили у пацієнтів з ПК зубів достовірно більшу поширеність аномалій зубних дуг, ніж в осіб з клінічно інтактною ПД, а також встановили існування прямого зв'язку між виникненням ПК зубів і видом прикусу (глибоким, дистальним, косим, відкритим). При цьому розтягувальні напруги, що виникають у ПД, є більшими порівняно з напругами, які існують у випадку фізіологічного прикусу [27]. Саме вони викликають порушення хімічних зв'язків між кристалами гідроксиапатиту, що призводить до утворення тріщин, роблячи зуб більш уразливим до розчинення, хімічної ерозії або дії абразивних факторів [28].

Клінічно підвищена оклюзійна напруга на зуби має вигляд фасеток стертості, які можуть бути наслідком патологічного виду прикусу [28]. Також на їх появу можуть впливати особливості гігієнічного догляду за РП [15]. Відомо, що звичка чистити зуби відіграє важливу роль у розвитку та структурі пришийкової патології зубів [29]. Авторами було визначено, що у пацієнтів із ПК вірогідність виникнення оклюзійної стертості збільшувалась при тривалості чищення зубів протягом трьох хвилин і довше [15].

Частота чищення зубів два рази на день або частіше при однофакторному аналізі була позитивно асоційована з ризиком розвитку ПК зубів. Однак після корекції на інші змінні (стан тканин пародонта, показники буферної ємності РР, дієтичні вподобання) при багатофакторному аналізі ефект став потенційно захисним. Отже, визначені конфаундери одночасно впливають як на частоту гігієнічної звички, так і на ризик виникнення ПК зубів.

Високий рівень особистісної тривожності є одним із проявів хронічного психоемоційного стресу, який у РП є чинником виникнення гіпертонусу жувальних м'язів, бруксизму та призводить до збільшення частоти та тривалості парафункціональних звичок, викликаючи дисфункцію СНЩС розшифрувати [30].

В анамнезі обстежених найбільш поширеними були хвороби органів травлення. У 57,8 % випадків були діагностовані різні форми гастриту [16]. Системні хвороби порушують баланс між процесами демінералізації та ремінералізації, що робить тканини зуба менш стійкими до дії карієсогенних факторів і в подальшому створює передумови для утворення осередку ураження [3; 4]. Це пояснюється тим, що РП є частиною системи органів травлення, зміни в ній можуть бути проявом шлунково-кишкового захворювання [16].

Виявлені асоціації потенційних предикторів прогресування ПК зубів є попередніми спостереженнями та потребують перевірки на більших вибірках і підтвердження в проспективних дослідженнях.

Таким чином, серед визначених ФР були такі, на які може вплинути як стоматолог, так і пацієнт за рекомендаціями лікаря. До них відносяться особливості дієтичної поведінки та частота чищення зубів. Отже, наведені результати можуть також бути корисними особам молодого віку для підвищення їхньої обізнаності щодо причин виникнення та прогресування ПК зубів.

Отримані дані мають деякі відмінності від загальновідомих. Це, ймовірно, пов'язано з віком обстежених, їхніми соціально-економічними особливостями, звичками у гігієнічних засобах, дієтичними вподобаннями, а також довірою до інформації, зібраної методом анкетування, якій властивий суб'єктивний характер оцінок.

Також при інтерпретації результатів дослідження необхідно враховувати наступне. По-перше, поперечний (cross-sectional) дизайн не дозволяє встановити причинно-наслідкові зв'язки між визначеними факторами та ПК зубів, тому виявлені асоціації потребують підтвердження в проспективних когортних дослідженнях. По-друге, дані про дієтичні та гігієнічні звички отримані методом анкетування, що передбачає можливість помилок пригадування (recall bias).

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Категорії «кислі страви», «чай з лимоном», «зелений чай» не мали стандартизованих визначень об'єму порції та частоти споживання, що обмежує можливість порівняння з іншими дослідженнями. По-третє, аналіз ФР прогресування ПК зубів проводився на підвибірці з 50 пацієнтів, що зумовило широкі ДІ для окремих показників (*табл.* 3), тому отримані результати є попередніми та потребують підтвердження на більших вибірках.

Висновки

1. Поєднання однофакторного та багатофакторного логістичного регресійного аналізу дозволило розмежувати статистично незалежні та приховані предиктори.

2. Серед факторів ризику виникнення пришийкового карієсу зубів були біофізичні показники ротової рідини (швидкість слиновиділення і буферна ємність), анатомічні особливості (патологічний вид прикусу, вкорочена вуздечка язика), дієтичні звички (додавання лимону до чаю, вживання кислих страв, зеленого чаю); високий рівень особистісної тривожності; клінічні маркери (оклюзійна стертість і тріщини емалі зубів, м'язово-суглобова дисфункція скронево-нижньощелепного суглобу). Також були визначені потенційно захисні фактори (вживання фруктів і кави). Для предиктору «частота чищення зубів» було визначено наявність конфаундингу.

3. Факторами ризику прогресування ПК зубів були аномальне положення окремих зубів і хвороби органів травлення в анамнезі. Однак визначені для обох змінних при однофакторному логістичному регресійному аналізі широкі довірчі інтервали вказують на нестабільність оцінки.

Перспективи подальших досліджень

Для більш повного аналізу факторів ризику виникнення та прогресування пришийкового карієсу зубів в подальшому доцільним є застосування комбінованих підходів, що поєднують класичні статистичні методи з нелінійними алгоритмами машинного навчання (зокрема, деревами рішень).

Декларації

Конфлікт інтересів відсутній.

Усі автори дали згоду на публікацію статті на умовах ліцензії Creative Commons BA-NC-SA 4.0 International License та публічного договору з редакцією, на обробку та публікацію їхніх персональних даних.

Автори рукопису заявляють, що в процесі проведення дослідження, підготовки та редагування цього рукопису вони не використовували жодних інструментів чи сервісів генеративного штучного інтелекту для виконання будь-яких завдань, перелічених у Таксономії делегування генеративного штучного інтелекту (GAIDeT, 2025). Усі етапи роботи (від розробки концепції дослідження до остаточного редагування) виконувалися без залучення генеративного штучного інтелекту, виключно авторами.

Внесок авторів

Внесок / Автори	A	B	C	D	E	F
Заболотна І.І.	+	+	+	+	+	+
Богданова Т.Л.				+	+	+

Примітки:

A – концепція;
B – дизайн;
C – збір даних;
D – статистична обробка та інтерпретація даних;
E – написання або критичне редагування статті;
F – схвалення фінальної версії до публікації та згода нести відповідальність за всі аспекти роботи.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Фінансування та подяки

Дослідження було проведено в межах дисертації першого автора «Клініко-патогенетичне обґрунтування диференційованого підходу до діагностики, лікування і профілактики пришийкових уражень твердих тканин зубів» (2021–2024 рр.).

Література

1. Мельник В, Білищук Л, Зомбор К, Ізай М, Мельник С. Обізнаність із питань використання зубної нитки серед студентів-стоматологів і лікарів-інтернів. Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я. 2023;5(14):88-94. DOI: 10.32689/2663-0672-2023-5-15.

2. Abdelaziz M. Detection, Diagnosis, and Monitoring of Early Caries: The Future of Individualized Dental Care. Diagnostics (Basel). 2023;13(24):3649. DOI: 10.3390/diagnostics13243649. PMID: 38132233.

3. Мельник ВС, Горзов ЛФ, Когут ОВ. Оцінка ризику розвитку карієсу зубів у дітей в сільській місцевості. Клінічна стоматологія. 2016;1:68-73. DOI: 10.11603/2311-9624.2016.1.6156.

4. Kunin AA, Evdokimova AYu, Moiseeva NS. Age-related differences of tooth enamel morphochemistry in health and dental caries. EPMA J. 2015;6(1):3. DOI: 10.1186/s13167-014-0025-8. PMID: 25685249.

5. Забуга ЮІ, Біда ОВ. Клініко-лабораторне обґрунтування алгоритму лікувально-профілактичних заходів при ортопедичному лікуванні пацієнтів з пришийковими некаріозними ураженнями твердих тканин зубів. Вісник стоматології. 2024;4(54):109-13. DOI: 10.35220/2078-8916-2024-54-4.19.

6. Біда О, Куцюк А. Оцінка успіху прямих і непрямих реставрацій при заміщенні дефектів твердих тканин жувальних зубів при різному ступені їх руйнування. Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я. 2024;2(16):60-8. DOI: 10.32689/2663-0672-2024-2-9.

7. Петрушанко ТО, Череда ВВ. Прогностична значимість методів ранньої діагностики мікроекологічних порушень у порожнині рота як маркерів ризику запальних змін ясен. Імплантологія Пародонтологія Остеологія. 2015;4(40):71-8. Доступно на https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4a8617f0-c93c-4045-b83a-6678db5b68ea/content

8. Ramsay DS, Marilynn Rothen M, Scott J, Cunha-Cruz J. Tooth wear and the role of salivary measures in general practice patients. Clin Oral Investig. 2015;19(1):85-95. DOI: 10.1007/s00784-014-1223-4. PMID: 24647789.

9. Годованець ОІ, Котельбан АВ, Гринкевич ЛГ, Романюк ДГ. Чинники ризику розвитку захворювань твердих тканин зубів у дітей. Сучасний стан питання. Медицина сьогодні і завтра. 2019;4(85):111-20. DOI: 10.35339/msz.2019.85.04.16.

10. Negahdari R, Pakdel SMV, Pournasrollah A, Bohlouli S. Full Mouth Reconstruction of a Patient with Severely Worn Dentition: A Clinical Report. Advances in Bioscience and Clinical Medicine. 2015;4(1):39-45. DOI:10.7575/aiac.abcmed.16.04.01.08.

11. Білоклицька ГФ, Турянська НІ. Результати застосування лікувально-профілактичних засобів на основі подвійного цинку та аргініну серед студентської молоді м. Києва з ерозіями зубів на тлі захворювань тканин пародонту з генетичною схильністю до даних захворювань. Colloquium-journal. 2021;9(96):13-7. DOI: 10.24412/2520-6990-2021-996-13-17.

12. Levy DH, Yavnai N, Ben Itzhak J, Hamzani Y, Zusman SP, Solomonov M. Intellectual capability and its association with severe dental caries treatment needs in young Israeli adults: a cross-sectional record-based study. Isr J Health Policy Res. 2025;14(1):16. DOI: 10.1186/s13584-025-00680-w. PMID: 40307923.

13. Chifor I, Rusu Dascalu L, Picos A, Chifor R, Badea I, Tisler C, Badea M. Chair-side saliva parameters assessment and caries experience evaluation. Med Pharm Rep. 2019;92(3):33-8. DOI: 10.15386/mpr-1523. PMID: 31989106.

14. Milosevic A. Abrasion: A common dental problem revisited. Prim Dent J. 2017;6(1):32-6. DOI: 10.1177/205016841700600104. PMID: 28376961.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

15. Zabolotna II, Bogdanova TL, Genzytska OS. A Detailed Analysis of Oral Hygiene Habits of Patients with Cervical Dental Lesions. Cumhuriyet Dental Journal. 2025;28(2):157-66. DOI: 10.7126/cumudj.1588210.

16. Zabolotna I, Bogdanova T, Heiko I, Genzytska O. Correlation between cervical lesions of the teeth and self-reported systemic diseases in young people. Protet Stomatol. 2024;74(1):3-15. DOI: 10.5114/ps/186417.

17. Zabolotna I, Bogdanova T, Yarova S, Genzytska O. Analysis of eating and drinking habits of young people and the correlation of these activities with cervical dental pathology. Protet Stomatol. 2024;74(3):207-18. DOI: 10.5114/ps/192609.

18. Alonso-Royo R, Sánchez-Torrelo CM, Ibáñez-Vera AJ, Zagalaz-Anula N, Castellote-Caballero Y, Obrero-Gaitán E, Rodríguez-Almagro D, Lomas-Vega R. Validity and Reliability of the Helkimo Clinical Dysfunction Index for the Diagnosis of Temporomandibular Disorders. Diagnostics (Basel). 2021;1(3):472. DOI: 10.3390/diagnostics11030472. PMID: 33800185.

19. Лісецька ІС, Рожко ММ. Результати дослідження властивостей ротової рідини в осіб підліткового та юнацького віку, які палять. Сучасна педіатрія. Україна. 2021;6(118):32-7. DOI: 10.15574/SP.2021.118.32.

20. Lockhart R, Taylor J, Tibshirani RJ, Tibshirani R. A significance test for the lasso. The Annals of Statistics. 2014;42(2):413-68. DOI: 10.1214/13-aos1175.

21. Chavance M, Escolano S, Romon M, Basdevant A, de Lauzon-Guillain B, Charles MA. Latent variables and structural equation models for longitudinal relationships: an illustration in nutritional epidemiology. BMC Med Res Methodol. 2010;10:37. DOI: 10.1186/1471-2288-10-37. PMID: 20433707.

22. Lee PH. Is a cutoff of 10% appropriate for the change-in-estimate criterion of confounder identification? J Epidemiol. 2014;24(2):161-7. DOI: 10.2188/jea.je20130062. PMID: 24317343.

23. Lim SN, Tay KJ, Li H, Tan KBC, Tan K. Prevalence and risk factors of erosive tooth wear among young adults in the Singapore military. Clin Oral Investig. 2022;26(10):6129-37. DOI: 10.1007/s00784-022-04562-2. PMID: 35655029.

24. El Aidi H, Bronkhorst EM, Huysmans MC, Truin GJ. Multifactorial analysis of factors associated with the incidence and progression of erosive tooth wear. Caries Res 2011;45(3):303-12. DOI: 10.1159/000328671. PMID: 21654171.

25. Nascimento M, Dilbone D, Pereira P, Duarte WR, Geraldeli S, Delgado AJ. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. Clin Cosmet Investig Dent. 2016;8:79-87. DOI: 10.2147/CCIDE.S63465. PMID: 27217799.

26. Nascimento BL, Vieira AR, Bezamat M, Ignácio SA, Souza EM. Occlusal problems, mental health issues and non-carious cervical lesions. Odontology. 2022;110(2):349-55. DOI: 10.1007/s10266-021-00658-5. PMID: 34568988.

27. Borcic J, Anic I, Smojver I, Catic A, Miletic I, Ribaric SP. 3D finite element model and cervical lesion formation in normal occlusion and in malocclusion. J Oral Rehabil. 2005;32(7):504-10. DOI: 10.1111/j.1365-2842.2005.01455.x. PMID: 15975130.

28. Femiano F, Femiano R, Femiano L, Festa VM, Rullo R, Perillo L. Noncarious cervical lesions: correlation between abfraction and wear facets in permanent dentition. Open Journal of Stomatology. 2015;5:152-7. DOI: 10.4236/ojst.2015.56021.

29. Grover V, Kumar A, Jain A, Chatterjee A, Grover HS, Pandit N, et al. ISP Good Clinical Practice Recommendations for the management of Dentin Hypersensitivity. J Indian Soc Periodontol. 2022;26(4):307-33. DOI: 10.4103/jisp.jisp_233_22. PMID: 35959314.

30. Paulino MR, Moreira VG, Lemos GA, Silva PLPD, Bonan PRF, Batista AUD. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in college preparatory students: associations with emotional factors, parafunctional habits, and impact on quality of life. Cien Saude Colet. 2018;23(1):173-86. DOI: 10.1590/1413-81232018231.18952015. PMID: 29267822.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Zabolotna I.I., Bogdanova T.L.

DETAILED ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR DEVELOPMENT AND PROGRESSION OF CERVICAL CARIES OF TEETH IN YOUNG PATIENTS

Background. Today dental caries remains the main reason for seeing a dentist.

Aim. The aim of the study was to identify Risk Factors (RF) for Cervical Caries (CC) of teeth in young patients, their detailing and analysis.

Materials & Methods. There were examined 272 patients (mean age 24.3±6.9 years) whose biophysical parameters of Oral Fluid (OF) and level of personal anxiety were determined. Data on potential RF were collected using a questionnaire. To assess the strength of the correlation between the studied factors and the outcome, there was used the indicator of Odds Ratio (OR), for which the 95% Confidence Interval (95% CI) was determined. Univariate and multivariate logistic regression analysis were used to identify RF. The work was carried out within the framework of the dissertation research of the first author.

Research Ethics. The research was carried out based on the principles of World Medical Association Declaration of Helsinki (1964–2024), Order of the Ministry of Health of Ukraine No.690 of September 23, 2009, the conclusion of Bioethics Commission of Donetsk National Medical University No.43 of January 21, 2021. All participants gave a written informed consent in the study.

Results. Independent RF of development of CC of teeth were determined as salivary flow rate less than 0.5 ml/min, buffer capacity of OF less than 6.5 arb. u.; pathological type of bite and shortened frenulum of tongue; habit of adding lemon to tea; clinical markers occlusal abrasion and cracks in tooth enamel. Factors-modifiers of development of CC of teeth were average daily consumption of more than 0.25 portions of acidic foods and more than one glass of green tea; high level of personal anxiety; musculoskeletal dysfunction of temporomandibular joint lasting more than a year. Consumption of fruit in an average amount of 2.5 pieces and more than one cup of coffee per day had OR<1 that indicates their potential protective effect. The existence of confounding was determined for predictor "frequency of tooth brushing" more than twice a day. Independent RF of progression of CC of teeth were presence of three or more malpositioned teeth and a history of digestive diseases. However, in univariate analysis, both variables showed wide CI indicating instability of assessment.

Conclusions. The combination of logistic regression analysis methods allowed to distinguish between independent and latent predictors as well as to identify potentially protective factors and a confounding factor.

Keywords*: dentistry, dental biofilm, dietary habits, oral fluid.*

Надійшла 24.07.2025
Прийнята до опублікування 29.12.2025
Опублікована 30.12.2025

Відомості про авторів

Заболотна Ірина Іванівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри інтернатури лікарів-стоматологів Донецького національного медичного університету.
Адреса: 4а, вул. Юрія Коваленка, м. Кропивницький, 84404, Україна.
E-mail: myhelp200@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3284-0392.

Богданова Тетяна Леонідівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».
Адреса: 37, пр. Берестейський, м. Київ, 03056, Україна.
E-mail: bogdanovatatyana2408@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5501-132X.