

*Мар'яна Павлишин**Кафедра дитячої стоматології,  
Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківськ, Україна*

# Комплексне лікування запальних змін у тканинах пародонту дітей, які проживають в екологічно забруднених зонах Прикарпаття

▷ **Актуальність.** Хронічний катаральний гінгівіт (ХКГ) в дітей перебуває під впливом забруднення довкілля, психоемоційного стресу, а також функціональних порушень дихання й ковтання. Ці фактори сприяють збереженню запалення та погіршенню гігієни ротової порожнини.

**Мета.** Оцінити ефективність комплексної терапії, що включає професійну гігієну ротової порожнини, місцеве лікування та лабіально-міофункціональну реабілітацію за допомогою апарату Froggy Mouth, стосовно стану пародонта, типу дихання й нормалізації функції ковтання у дітей, які проживають в екологічно несприятливих умовах.

**Матеріали та методи.** Об'єкт дослідження — 120 підлітків 12–15 років із хронічним катаральним гінгівітом, рандомізованих у чотири групи з урахуванням екологічного фактора й терапевтичного протоколу. Діагностичний комплекс включав моніторинг параметрів дихання, аналіз процесу ковтання, динамічне цитоморфометричне дослідження пародонта та реографічні показники. Після проведення аденоїдектомії пацієнти проходили курс міофункціональної корекції з використанням апарату Froggy Mouth в поєднанні з диференційованою місцевою фармакотерапією.

**Результати.** Діти, які проживають в екологічно несприятливих зонах, мали вищий рівень психоемоційного стресу, гіршу гігієну ротової порожнини та більш виражені цитоморфометричні показники запалення пародонта. Функціональні порушення дихання та атипове ковтання були тісно пов'язані з II та IV типами оклюзійних патернів. Комплексна терапія забезпечила поступову нормалізацію цитоморфометричних показників та відновлення функції ковтання протягом 20–25 тижнів.

**Висновки.** ХКГ в дітей посилюється стресом та несприятливими екологічними факторами. Ефективне лікування вимагає міждисциплінарного підходу, що поєднує стоматологічні, отоларингологічні (ЛОП) та міофункціональні методи. Апарат Froggy Mouth довів свою ефективність у відновленні функції ковтання та покращенні стану пародонта в групах високого ризику.

**Ключові слова:** *стрес, екологічно несприятливі умови, цитоморфометрія, тип дихання, атипове ковтання, апарат Froggy Mouth.*

Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.uk>



## Актуальність

Діти, які проживають в екологічно несприятливих регіонах України й додатково зазнають впливу збройного конфлікту, перебувають у стані хронічного психоемоційного та фізіологічного стресу. Поєднання забруднення повітря, стресових чинників та обмеженого доступу до профілактичної медицини створює умови для розвитку респіраторних дисфункцій та вторинних

стоматологічних ускладнень [1, 14, 18]. Згідно з даними ВООЗ [18] та дослідженнями Schraufnagel et al. [14], тривалий вплив забрудненого повітря спричиняє хронічне запалення слизової оболонки верхніх дихальних шляхів. У дитячому віці це проявляється частими ринітами, аденоїдитами та стійким порушенням носового дихання [4, 6]. В умовах воєнного стресу ці процеси загострюються через імунну дисрегуляцію, що сприяє

гіпертрофії аденоїдної тканини та формуванню ротового типу дихання [2, 10, 11].

Численні дослідження вказують на зв'язок психоемоційного напруження в дітей зі змінами вегетативної регуляції, зниженням саливації та поведінковими змінами, зокрема втратою мотивації до гігієни ротової порожнини [1, 5, 7]. У воєнний час увага батьків зміщується на питання безпеки, що негативно позначається на дотриманні дітьми правил гігієни [12, 15]. Ротове дихання, характерне для дітей із гіпертрофією аденоїдів, призводить до ксеростомії, зниження очисної функції слини та швидкого накопичення зубного нальоту [1, 3, 9], що провокує розвиток катарального гінгівіту та ранніх форм пародонтиту [1, 9]. Вітчизняні дослідники зазначають, що в дітей з промислових регіонів частіше спостерігається незадовільна гігієна та дистрофічні зміни в пародонті [12]. Поєднання екологічних факторів, воєнного стресу та респіраторних порушень формує хибне коло, ускладнюючи профілактику стоматологічних захворювань [1, 5, 7, 10]. Таким чином, ця категорія дітей потребує міждисциплінарного підходу до лікування, що враховує медичні, психологічні та соціальні аспекти [2, 5, 7, 10].

### Методи дослідження

У межах цього клінічного дослідження було проведено первинний скринінг 345 дітей, з яких для подальшого аналізу відібрано 120 пацієнтів із хронічним катаральним гінгівітом (ХКГ) на тлі супутньої ЛОР-патології. Вибірку було розділено на дві групи: 60 дітей, які проживають в екологічно несприятливих умовах (м. Бурштин Івано-Франківської області), та 60 дітей — мешканців м. Івано-Франківська.

#### Критерії включення:

- вік від 12 до 15 років;
- нормальна довжина вуздечки язика;
- наявність ротового або прихованого ротового дихання.

#### Критерії виключення:

- вік менший ніж 12 або більший за 15 років;
- асиметрія обличчя, зумовлена генетичними синдромами;
- черепно-мозкові травми в анамнезі (наприклад, переломи кісток черепа).

Результати дескриптивної статистики представлено у вигляді абсолютних чисел та відсоткових частот. Для порівняння частотних показників між групами застосовували критерій  $\chi^2$  й точний тест Фішера для парних часток. Статистичну обробку та графічну візуалізацію розподілу даних виконували за допомогою програмного забезпе-

чення R (версія 4.0; R Foundation for Statistical Computing, Відень, Австрія; URL: <https://www.R-project.org>).

### Методи лікування

Для оцінки ефективності фармакологічної корекції стану пародонта 120 підлітків із ХКГ та дисфункцією дихання було рандомізовано на дві групи. Спільним етапом для всіх учасників була професійна гігієна за допомогою системи Air Flow.

*Основна група (група 1).* Застосовували вдосконалений протокол: антисептична обробка (0,12% розчином хлоргексидину біглюконату) з наступними аплікаціями кверцетинового гелю (екстемпоральне приготування: 2 г на теплій воді) через індивідуальні капи. Курс становив 10 днів.

*Група порівняння (група 2).* Застосовували традиційний підхід: комбінація розчину хлоргексидину біглюконату, фітотерапії (настій календули та ромашки) та аплікацій 1% мефенамінової пасту в індивідуальних капах за аналогічною схемою (10 днів).

Усім пацієнтам обох груп попередньо було проведено професійну гігієну ротової порожнини за допомогою апарату Air Flow.

Учасники були розподілені за місцем проживання на основні та контрольні групи й підгрупи.

*Основна група 1 (вдосконалений протокол лікування):*

- підгрупа 1А — 30 дітей, які проживають в Івано-Франківську;
- підгрупа 1Б — 30 дітей, які проживають в екологічно несприятливих умовах (м. Бурштин).

*Група порівняння 2 (традиційний підхід):*

- підгрупа 2А — 30 дітей, які проживають в Івано-Франківську;
- підгрупа 2Б — 30 дітей, які проживають в екологічно несприятливих умовах (м. Бурштин).

Контрольна група була аналогічно розподілена залежно від екологічних чинників:

- група К1 — 15 дітей із інтактним пародонтом та без ЛОР-патології (м. Івано-Франківськ);
- група К2 — 15 дітей із інтактним пародонтом та без ЛОР-патології, які проживають в екологічно несприятливих умовах (м. Бурштин).

Після проведення аденоїдектомії всім пацієнтам було призначено курс міофункціональної реабілітації за допомогою пристрою Froggy Mouth. Дослідження проводили з дотриманням етичних норм: участь дітей у клініко-лабораторному до-

слідженні підтверджена письмовими інформованими згодами батьків.

Основними скаргами пацієнтів були дискомфорт у яснах, що супроводжувався галітозом, біль під час вживання твердої їжі та кровоточивість ясен. Крім аналізу скарг, важливою була оцінка емоційного стану пацієнтів, оскільки нині діти живуть у складних психоемоційних умовах через війну в Україні, страх втрати житла чи родини та часті повітряні тривоги [2, 10, 11]. Діти часто нехтують особистою гігієною ротової порожнини з різних вікових і психологічних причин [5, 7]. Підлітки переживають гормональні та емоційні зміни в період статевого дозрівання, які додатково загострюються умовами воєнного часу, зокрема близькістю до стратегічних об'єктів [10, 12].

Усі пацієнти пройшли тестування за шкалою STAI (ДНТ — Державна натурна тривожність Спілбергера), а також спеціально розроблене опитування щодо практик гігієни ротової порожнини [5, 7, 10]. Результати показали, що всі діти в підгрупах 1Б та 2Б мали показники тривожності понад 50 балів, що свідчить про високий рівень тривоги. Натомість діти в підгрупах 1А та 2А мали середній бал 44, що відповідає верхній межі помірної тривожності. Ці відмінності були зумовлені місцем проживання пацієнтів, оскільки діти підгруп 1Б та 2Б мешкали в м. Бурштині — районі зі стратегічною інфраструктурою та частими ворожими атаками [2, 10].

Результати опитування в підгрупах 1А та 2А показали, що 55 дітей (91,7%) зазначили про постійне перебування в умовах хронічного стресу; 39 пацієнтів (65,0%) вважали щоденну гігієну ротової порожнини не обов'язковою; 50 дітей (83,3%) чистили зуби двічі на день, тоді як 10 дітей (16,7%) — лише один раз; у 46 пацієнтів (76,7%) процедура чищення тривала лише 20–30 секунд; 20 дітей (33,3%) знали про зубну нитку й використовували її епізодично, а 15 дітей (25,0%) щодня користувалися іригатором.

У підгрупах 1Б та 2Б 57 дітей (95,0%) повідомили про життя в умовах хронічного стресу; 42 пацієнти (70,0%) вважали щоденну гігієну не обов'язковою; 42 дитини (70,0%) чистили зуби двічі на день, а 18 дітей (30,0%) — лише один раз; у 51 пацієнта (85,0%) індивідуальна гігієна тривала лише 20–30 секунд; 15 дітей (25,0%) були знайомі з дентальною ниткою (флосом) і застосовували її зрідка, а 9 дітей (15,0%) щодня використовували іригатор.

Об'єктивне дослідження розпочали з оцінки позаротового статусу, зокрема періорбитальної та періальної зон. У підгрупах 1А та 2А дефекти червоної облямівки губ (хейліт, тріщини, кірочки та

мацерація) діагностовано в 23 пацієнтів (38,3%), тоді як у підгрупах 1Б та 2Б цей показник був суттєво вищим і становив 58,3% (35 осіб). Функціональний аналіз підтвердив респіраторну дисфункцію в усього контингенту обстежених. Ротовий тип дихання домінував у підгрупах 1А (76,7%) та 1Б (80,0%), тоді як приховане ротове дихання найчастіше фіксували у підгрупі 2А (36,7%).

Ротовий тип дихання є ключовим чинником розвитку патології губ у обстежених пацієнтів. Постійний потік повітря через ротову щілину призводить до випаровування вологи зі слизової оболонки та червоної облямівки губ, що спричиняє їх пересушування (ксерохейлію).

Цей процес запускає патологічний ланцюжок:

⇒ Порушення бар'єру: сухість призводить до появи мікротріщин.

⇒ Обсіменіння: через тріщини легко проникає вторинна інфекція (бактеріальна або грибкова), що викликає ангулярний хейліт.

⇒ Екологічний фактор: у дітей із екологічно несприятливих зон (групи Б) цей процес загострюється через вплив забруднювачів повітря, які діють як додаткові іританти, що пояснює вищий відсоток уражень (58,3% проти 38,3%).

Атипове ковтання було діагностовано в 12 (40,0%) пацієнтів підгрупи 1А та 14 (46,7%) підгрупи 2А. У групах 1Б та 2Б поширеність цієї патології була значно вищою — 21 особа (70,0%) та 22 особи (73,3%) відповідно. При аналізі оклюзійних порушень, що супроводжують дисфункцію ковтання, встановлено: у підгрупі 1А переважав II тип (9 осіб), у 2А — IV тип (6 осіб), тоді як у підгрупах 1Б та 2Б найчастіше реєстрували IV тип оклюзії.

За II типу визначається міжзубне положення язика від моляра до моляра, що блокує вертикальний ріст і призводить до роз'єднання прикусу. Це спричиняє гіпотонус жувальної та колової мускулатури рота, водночас провокуючи компенсаторне напруження підборідного м'яза для забезпечення герметизації.

Для IV типу характерна бідентальна протрузія (нахил різців уперед) внаслідок надмірного тиску язика на піднебінні поверхні зубів. За такого клінічного стану коловий м'яз рота залишається слабким, а підборідний — працює з підвищеним навантаженням під час кожного акту ковтання.

За даними цефалометрії, у всього контингенту обстежених виявлено горизонтальний вектор росту щелеп та оклюзійні порушення II класу. Характерною ознакою стало низьке розташування тіла язика та каудальне (нижнє) зміщення під'язикової кістки, що підтверджувалося візуалі-

зацією подвійного контуру нижньої щелепи (мандібули). Рентгенологічно підтверджена гіпертрофія глоткового мигдалика зумовлювала суттєве звуження просвіту дихальних шляхів.

Для об'єктивізації стану пародонта було застосовано цитоморфометричний метод із розрахунком індексів ІЗД та ІД. Моніторинг інтенсивності запального процесу здійснювали в динаміці: на етапі діагностики, а також у терміни 6 та 12 місяців на фоні реалізації запропонованого лікувального протоколу. Порівняльна характеристика цитограм виявила суттєву різницю між групами. Якщо в контрольних групах (К1, К2) цитологічна картина відповідала фізіологічній нормі (переважання ядерних клітин поверхневих шарів), то в пацієнтів із ХКГ до початку терапії реєстрували виражену десквамацію епітелію. Наявність базальних клітин та молодих клітин остистого шару в епітеліальних пластах (понад 10 одиниць у комплексі) свідчила про глибину запального процесу.

Достовірно вищі показники індексів ІЗД та ІД в усіх основних групах, порівняно з контролем ( $p < 0,05$ ), корелювали з екологічним навантаженням та хронічним стресом. Проте застосування комплексної терапії забезпечило стійку позитивну динаміку та нормалізацію клітинного складу мазків, що доводить ефективність обраної тактики лікування в умовах поєднаного впливу несприятливих чинників.

Усі пацієнти були скеровані на планову аденомотомію глоткового мигдалика. Через місяць після хірургічного втручання дітям починали проводити патогенетичне міофункціональне лікування апаратом Froggy Mouth, оскільки видалення аденоїдних вегетацій не забезпечує нормалізації положення язика та усунення ротового чи прихованого ротового дихання.

Після проведеної активної лабіальної терапії через 5 тижнів на «стадії 0» (S0) залишилися 83,3 % ( $^{25}/_{30}$ ) пацієнтів підгрупи 1А, 93,3 % ( $^{28}/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 80,0 % ( $^{24}/_{30}$ ) — підгрупи 2А, та 96,7 % ( $^{29}/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. На «стадію 1» (S1) перейшли 16,7 % ( $^5/_{30}$ ) дітей підгрупи 1А, 6,7 % ( $^2/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 20,0 % ( $^6/_{30}$ ) — підгрупи 2А, та 3,3 % ( $^1/_{30}$ ) — підгрупи 2Б.

Після проведеної активної лабіальної терапії через 10 тижнів на «стадії 0» (S0) залишилися 76,7 % ( $^{23}/_{30}$ ) пацієнтів підгрупи 1А, 86,7 % ( $^{26}/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 70,0 % ( $^{21}/_{30}$ ) — підгрупи 2А, та 90,0 % ( $^{27}/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. На «стадію 1» (S1) перейшли 23,3 % ( $^7/_{30}$ ) дітей підгрупи 1А, 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 26,7 % ( $^8/_{30}$ ) — підгрупи 2А, та 10,0 % ( $^3/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. При цьому 3,3 % ( $^1/_{30}$ ) учасників підгрупи 2А досяг-

нули автоматизованої навички ковтання і перейшли на «стадію 2» (S2).

Через 15 тижнів від початку терапії на «стадії 0» (S0) перебували 76,7 % ( $^{23}/_{30}$ ) пацієнтів підгрупи 1А, 83,3 % ( $^{25}/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 66,7 % ( $^{20}/_{30}$ ) — підгрупи 2А та 86,7 % ( $^{26}/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. На «стадію 1» (S1) перейшли 23,3 % ( $^7/_{30}$ ) дітей підгрупи 1А, 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 23,3 % ( $^7/_{30}$ ) — підгрупи 2А, та 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. Автоматизованої навички ковтання «стадії 2» (S2), досягнули 3,3 % ( $^1/_{30}$ ) пацієнтів підгрупи 1Б та 10,0 % ( $^3/_{30}$ ) — підгрупи 2А.

Через 20 тижнів від початку активної лабіальної терапії на «стадії 0» (S0) залишалися 26,7 % ( $^8/_{30}$ ) пацієнтів підгрупи 1А, 40,0 % ( $^{12}/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 20,0 % ( $^6/_{30}$ ) — підгрупи 2А та 46,7 % ( $^{14}/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. На «стадію 1» (S1) перейшли 50,0 % ( $^{15}/_{30}$ ) дітей підгрупи 1А, 46,7 % ( $^{14}/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 53,3 % ( $^{16}/_{30}$ ) — підгрупи 2А та 40,0 % ( $^{12}/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. Автоматизованої навички ковтання («стадія 2» S2) досягнули 23,3 % ( $^7/_{30}$ ) учасників підгрупи 1А, 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 26,7 % ( $^8/_{30}$ ) — підгрупи 2А та 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) — підгрупи 2Б.

Через 25 тижнів від початку активної лабіальної терапії на «стадії 0» (S0) залишалися 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) пацієнтів підгрупи 1А, 20,0 % ( $^6/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 10,0 % ( $^3/_{30}$ ) — підгрупи 2А та 23,3 % ( $^7/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. На «стадії 1» (S1) перебували 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) дітей підгрупи 1А, 23,3 % ( $^7/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 13,3 % ( $^4/_{30}$ ) — підгрупи 2А та 23,3 % ( $^7/_{30}$ ) — підгрупи 2Б. Автоматизованої навички ковтання «стадії 2» (S2) досягнули 73,4 % ( $^{22}/_{30}$ ) учасників підгрупи 1А, 56,7 % ( $^{17}/_{30}$ ) — підгрупи 1Б, 76,7 % ( $^{23}/_{30}$ ) — підгрупи 2А та 53,4 % ( $^{16}/_{30}$ ) — підгрупи 2Б.

Дослідження регіонарного кровообігу в тканинах пародонта у хворих на ХКГ проводили на основі порівняльної оцінки якісних та кількісних характеристик реографічних кривих.

Реограми тканин пародонта у групах контролю (К1 та К2) характеризувалися значною амплітудою та швидким висхідним підйомом реографічної хвилі відносно ізолінії. Вершина хвилі мала загострену форму, після чого крива плавно та поступово спадала донизу. У середній третині реографічної кривої, у так званій дикротичній зоні, відзначався додатковий елемент — дикротичний зубець (рис. 1).

За результатами реографії пародонта у хворих на ХКГ встановлено зниження амплітуди та деформацію реографічної кривої: вона набувала двогорбої форми зі згладженим висхідним відрізком. Така конфігурація зумовлена наближенням дикротичного зубця до вершини. У випадках від-



Рис. 1. Реограма тканин пародонта пацієнтів груп контролю (якісні характеристики)

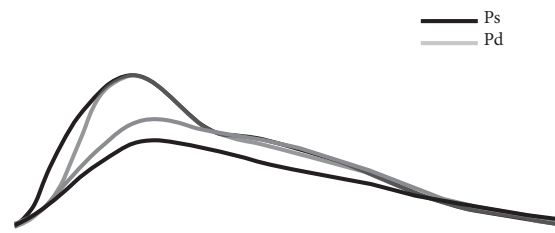


Рис. 2. Реограма тканин пародонта пацієнтів із ХКГ (якісні характеристики)

сутності чіткої додаткової хвилі вершину ідентифікували за допомогою диференціальної реограми. Виявлені зміни (полога крива, уповільнення венозного відтоку) підтверджують наявність венозного застою, що є наслідком хронічного запалення ясен (рис. 2).

У хворих на ХКГ показники ПТС, ППО, ПБВ та ІОК достовірно відрізнялися від таких показників у групах контролю ( $p < 0,05$ ), проте достовірної різниці між реографічними показниками у хворих на ХКГ підгруп А та Б не діагностовано ( $p > 0,05$ ).

Динаміка формування міофункціональних навичок у нашому дослідженні демонструє високий рівень кореляції з результатами попередніх робіт [8, 9]. Встановлено, що повна автоматизація орально-моторних патернів («стадія 2», S2) є тривалим процесом, який стабільно завершується в інтервалі 20–25 тижнів незалежно від вікової категорії пацієнтів — від дошкільного віку до студентства.

Водночас ми зафіксували певні розбіжності на проміжних етапах реабілітації (5–15-й тижні). На нашу думку, уповільнення прогресу на ранніх термінах у досліджуваних підгрупах зумовлене негативним впливом воєнного стану, постійним психоемоційним напруженням та проживанням у регіонах з екологічними ризиками. Ці фактори знижують рівень комплаєнсу (дисциплінованості та співпраці пацієнта) та ускладнюють процеси нейром'язової адаптації порівняно з пацієнтами, які перебувають у стабільних соціальних умовах.

Попри ці обтяжливі чинники, підсумкова конвергенція результатів доводить високу терапевтичну цінність апарата Froggy Mouth. Він забезпечує ефективну нормалізацію положення язика, а також відновлення фізіологічного типу дихання й ковтання, що робить його універсальним інструментом у міждисциплінарному лікуванні підлітків із сомато-стоматологічними порушеннями.

## Висновки

1. Встановлено, що перебіг хронічного катарального гінгівіту в дитячому віці супроводжується вираженою запальною інфільтрацією

тканин пародонта. Об'єктивним підтвердженням цього є достовірне зростання цитоморфометричних маркерів (ІЗД та ІД) щодо показників фізіологічної норми ( $p < 0,05$ ), що свідчить про глибину структурно-функціональних порушень у слизовій оболонці ясен [8, 9].

2. Доведено детермінуючий вплив екологічного та психосоматичного фону на клінічний перебіг патології: у дітей, які зазнають техногенного навантаження та соціального стресу, фіксується виражена тривожність і гірші навички щодо гігієнічного догляду за ротовою порожниною. Це корелює з об'єктивними показниками посилення деструктивних процесів у пародонті, підтвердженими цитоморфометричним аналізом [1, 7, 10].

3. Виявлено високу поширеність респіраторних та міодинамічних порушень (ротового дихання та атипового ковтання) у дітей із хронічним катаральним гінгівітом, що найчастіше супроводжується формуванням оклюзійних патернів II та IV типів. Зазначені функціональні збої є чинниками хронізації запального процесу в тканинах пародонта, що зумовлює необхідність їхньої ранньої діагностики та корекції [8, 9].

4. Застосування міждисциплінарного протоколу лікування, який поєднує професійну гігієну, антисептичну та антиоксидантну терапію (хлоргексидин, кверцетин) із міофункціональною корекцією апаратом Froggy Mouth у післяопераційному періоді, забезпечило стійку позитивну динаміку. Протягом 25-тижневого курсу зафіксовано відновлення фізіологічного акту ковтання та стабілізацію цитоморфологічного статусу пародонта, що підтверджує доцільність інтегрованого підходу в реабілітації дітей груп ризику [8, 9].

5. Дані реографії вказують на дефіцит кровопостачання, судинний застій та утруднення венозного відтоку у хворих на ХКГ. Такі гемодинамічні порушення спричиняють пригнічення метаболізму та трофічні зміни в пародонті. З огляду на це, реографічні індекси варто використовувати як діагностичні критерії для моніторингу стану регіонарного кровообігу на всіх етапах терапевтичного процесу.

6. Отримані результати підкреслюють важливість міждисциплінарного підходу до лікування дітей із хронічним катаральним гінгівітом, що поєднує стоматологічні, ЛОР- та психологічні втручання, особливо серед груп населення, які перебувають під впливом екологічного забруднення та психоемоційних стресорів.

### Конфлікт інтересів

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

### Згода на публікацію

Автор ознайомлений з результатами і схвалив остаточний варіант рукопису.

### Використання штучного інтелекту

Автор стверджує, що під час написання статті штучний інтелект не використовувався.

### ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Brandt, E. B., Myers, J. M., Ryan, P. H., & Hershey, G. K. (2015). Air pollution and allergic diseases. *Current opinion in pediatrics*, 27(6), 724–735. DOI: <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000286>.
2. Michael E. W. Varnum, Ryan S. Hampton. (2018). Cultural changes in neural structure and function. *OSF*, 3, 1–22. DOI: <https://doi.org/10.31234/osf.io/52eg3>.
3. Joelijanto, R. (2012). Oral habits that cause malocclusion problems. *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*, 1(2), 88–93. DOI: <https://doi.org/10.18196/di.v1i2.536>.
4. An-Soo Jang, Young Joon Jun, Moo Kyun Park. (2016). Effects of air pollution on upper airway diseases. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 16(1), 13–7. DOI: <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000235>.
5. Kozliakovskiy, P. (2004). *General psychology: A textbook in 2 volumes. (Vol. 2)*. Mykolaiv. [Козляковський П. (2004). *Загальна психологія: навчальний посібник у 2 томах. Т. 2*. Миколаїв].
6. Marisa F. Naujokas, Beth Anderson, Habibul Ahsan, H. Vasken Aposhian, et al. (2013). The broad scope of health effects from chronic arsenic exposure: update on a worldwide public health problem. *Environ Health Perspect*. 121(3), 295–302. DOI: <https://doi.org/10.1289/ehp.1205875>.
7. Loktyeva, S. A. (2009). Personality development and adaptation in the student environment. *Psykhologichni nauky*. 24, 78–82. [Локтева С. А. (2009). Розвиток особистості і адаптація в студентському середовищі. *Психологічні науки*, 24, 78–82].
8. Makhlynets, N. (2026). A stepwise educational framework for practical skill acquisition in undergraduate dental training. *Actual Dentistry*, (6), 50–54. [Махлинець Н. П. (2026). Покрокова освітня модель формування практичних навичок у підготовці студентів-стоматологів. *Сучасна стоматологія*, (6), 50–54]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2025-6-50>.
9. Makhlynets, N., Plishka, D., Kokoshko, M., Ozhogan, Z., Kozan, N. (2025). Oral parafunctional habits among preschool children in Ukraine: single-center longitudinal study. *Ukrainian Dental Almanac*, (4), 87–94. [Махлинець Н., Плішка Д., Кокошко М., Ожоган З., Козань Н. (2025). Оральні парафункціональні звички в дітей дошкільно-го віку в Україні: одноцентрове лонгітудне дослідження. *Український стоматологічний альманах*, (4), 87–94]. DOI: <https://doi.org/10.31718/2409-0255.4.2025.12>.
10. Makhlynets, N., Kokoshko, M., Kozan, N., Ozhogan, Z., Kotyk, T. (2026). The myofunctional rehabilitation of atypical swallowing in children and adolescents with stress-related detrimental habits: single-center longitudinal study in Ukraine. *Clinical and Experimental Dental Research*, 12(3), e70376. DOI: <https://doi.org/10.1002/cre2.70376>.
11. McLeod, J. (2012). The meanings of stress. Expanding the stress process model. *Society and Mental Health J*, 2(3), 172–86. DOI: <https://doi.org/10.1177/2156869312452877>.
12. Nauholnyk, L. B. (2015). *Psychology of stress*. Lviv State University, Lviv. [Наугольник Л. Б. (2015). *Психологія стресу*. Львівський державний університет, Львів].
13. Radchenko, O. M. (2022). Stress theory and philosophical views of Hans Selye: significance for modern medicine. *Medical newspaper Health of Ukraine 21st century*, 532–533. [Радченко О. М. (2022). Теорія стресу та філософські погляди Ганса Сельє: значення для сучасної медицини. *Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя»*, 15–16, 532–533]. URL: <https://health-ua.com/neurology/mizdisciplinari-problemi/71356-teorya-stresu-ta-filosofsk-poglyadigansasel-znachen-nya-dlya-suchasno-meditcin>
14. Sapolsky R. (2005). The influence of social hierarchy on primate health. *Science*, 308(5722), 648–52. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1106477>.
15. Schraufnagel, D. E., et al. (2019). Air pollution and noncommunicable diseases. *Chest*, 155(2), 409–16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.10.042>.

16. Selin, H., Davey, G. (2012). *Happiness across cultures: Views of happiness and quality of life in non-Western cultures*. NY: Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2700-7>.
17. Smirnov, B. O. (2007). *Psychology of activity in experimental situations*. Humanitarian Center, Kharkiv. [Смірнов Б. О. (2007). *Психологія діяльності в експериментальних ситуаціях*. Харків, Гуманітарний центр].
18. Тутаренко, Т. М. (2001). *Prevention of violations of youth adaptation to everyday stress and crisis life situations: A textbook*. Kyiv. [Тутаренко Т. М. (2001). *Профілактика порушень адаптації молоді до повсякденних стресів і кризових життєвих ситуацій*: навчальний посібник. Київ].
19. World Health Organization. (2018). *Air pollution and child health: Prescribing clean air*.

## Comprehensive Treatment of Inflammatory Changes in Periodontal Tissues of Children Residing in Ecologically Polluted Areas of the Prykarpattia Region

Pavlyshyn M.

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Background.** Chronic catarrhal gingivitis (CCG) in children is significantly influenced by environmental pollution, psychoemotional stress, as well as functional respiratory and swallowing disorders. These adverse factors contribute to persistent inflammation and the deterioration of oral hygiene.

**Objective.** To evaluate the clinical effectiveness of a comprehensive therapy protocol — encompassing professional oral hygiene, localized treatment, and labial-myofunctional rehabilitation using the Froggy Mouth appliance — on the periodontal status, breathing type, and normalization of swallowing function in children residing in ecologically unfavorable conditions.

**Materials and Methods.** The study sample comprised 120 adolescents aged 12–15 years with chronic catarrhal gingivitis, who were randomized into four groups based on environmental factors and the applied therapeutic protocol. The diagnostic complex included the monitoring of respiratory parameters, evaluation of the swallowing process, dynamic cytomorphometric assessment of the periodontium, and rheographic measurements. Following adenoidectomy, the patients underwent a course of myofunctional correction using the Froggy Mouth appliance combined with differentiated localized pharmacotherapy.

**Results.** Children residing in ecologically unfavorable zones exhibited higher levels of psychoemotional stress, poorer oral hygiene, and more pronounced cytomorphometric markers of periodontal inflammation. Functional respiratory disorders and atypical swallowing were closely associated with types II and IV occlusal patterns. The comprehensive therapy protocol ensured a progressive normalization of cytomorphometric parameters and the restoration of swallowing function within 20–25 weeks.

**Conclusions.** CCG in children is exacerbated by stress and adverse environmental factors. Effective management requires a multidisciplinary approach that integrates dental, otolaryngological (ENT), and myofunctional interventions. The Froggy Mouth appliance has demonstrated high efficacy in restoring swallowing function and improving periodontal status in high-risk patient groups.

**Keywords:** *stress, ecologically unfavorable conditions, cytomorphometry, breathing type, atypical swallowing, Froggy Mouth appliance.*

Стаття: надійшла до редакції 10.02.2026 р.;  
прийнята до друку 15.04.2026 р.,  
опублікована 29.05.2026 р.

### Павлишин Мар'яна Віталіївна

асистент кафедри дитячої стоматології,  
Івано-Франківський національний  
медичний університет,  
м. Івано-Франківськ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-5956-3858>