

Антощук В. О., Чумакова Ю. Г.

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса, Україна

Порівняльний аналіз ефективності чищення зубів у дітей різного віку

▷ **Актуальність.** Важливою складовою профілактичних стоматологічних програм для дітей є визначення рівня гігієни ротової порожнини з виявленням зубного нальоту. Для візуалізації біоплівки застосовують спеціальні «розкриваючі агенти», або індикатори нальоту.

Мета: порівняти якість чищення зубів у школярів 7, 12 і 15 років за даними візуалізації біоплівки двоколірним індикатором зубного нальоту.

Матеріал і методи. Проведено стоматологічне обстеження 72 учнів Іллінської загальноосвітньої школи Одеського району, зокрема 40 хлопчиків та 32 дівчаток віком 7, 12 і 15 років. Для виявлення біоплівки використано двоколірний індикатор нальоту Mira-2-Top (Hager & Werken, Німеччина). Під час його застосування рання біоплівка зафарбовується у рожевий колір, а зріла — у синій. З метою об'єктивної оцінки якості чищення зубів запропоновано показник середньої кількості зафарбованих ділянок на один зуб, який позначено як Індекс двоколірної ідентифікації біоплівки (ІДІБ).

Результати. Найгірший гігієнічний стан ротової порожнини визначено у 12-річних дітей: 79,1 ± 4,3 % зубів та 66,68 ± 5,91 ділянок із зубним нальотом, ІДІБ — 3,16 ± 0,18 бала. У 7-річних: 67,6 ± 4,6 % зубів та 44,45 ± 4,63 ділянок із зубним нальотом, ІДІБ — 2,78 ± 0,16 бала. У 15-річних: 74,6 ± 4,5 % зубів та 64,73 ± 5,64 ділянок із зубним нальотом, ІДІБ — 3,00 ± 0,12 бала. Співвідношення рожевих ділянок з ранньою біоплівкою і синіх ділянок зі зрілою біоплівкою становило у 7-річних дітей 81,3 : 18,7 %; у 12-річних — 87,9 : 12,1 %; у 15-річних — 91,6 : 8,4 %, що свідчить про найкращу техніку чищення зубів у старших школярів. Діти 7 років гірше чистять зуби з правого боку та нижні різці; 12 років — різці та ікла на обох щелепах; 15 років — моляри, особливо з правого боку.

Висновок. Двоколірна візуалізація біоплівки дає змогу встановити рівень гігієни порожнини рота та надавати персоналізовані інструкції щодо поліпшення догляду за порожниною рота у дітей.

Ключові слова: гігієна порожнини рота, діти шкільного віку, візуалізація біоплівки, індикатор нальоту, Індекс нальоту.

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



Вступ

На сьогодні доведено роль мікробної біоплівки у розвитку основних стоматологічних захворювань — карієсу зубів та хвороб пародонта [1, 2]. Тому щоденний гігієнічний догляд за ротою порожниною з ретельним видаленням зубного нальоту є найважливішим і першочерговим етапом профілактики карієсу зубів і гінгівіту у дітей [3, 4].

Обов'язковою складовою профілактичних стоматологічних програм у дітей є навчання навичкам чищення зубів, підбір засобів і предметів

гігієни та регулярний контроль за індивідуальною гігієною порожнини рота [5—8].

Рівень гігієни ротової порожнини визначається виявленням зубного нальоту (біоплівки) з використанням спеціальних гігієнічних індексів [9, 10]. Відомі класифікації індексів оцінки зубних відкладень включають не кількісні та кількісні індекси. Некількісні індекси власне вказують на наявність або відсутність зубних відкладень. У виборі кількісних індексів застосовують об'єктивні засоби для вимірювання товщини або маси зубного нальоту, площі зуба із зубним нальотом або зубним каменем, сучасні методи комп'ютерної

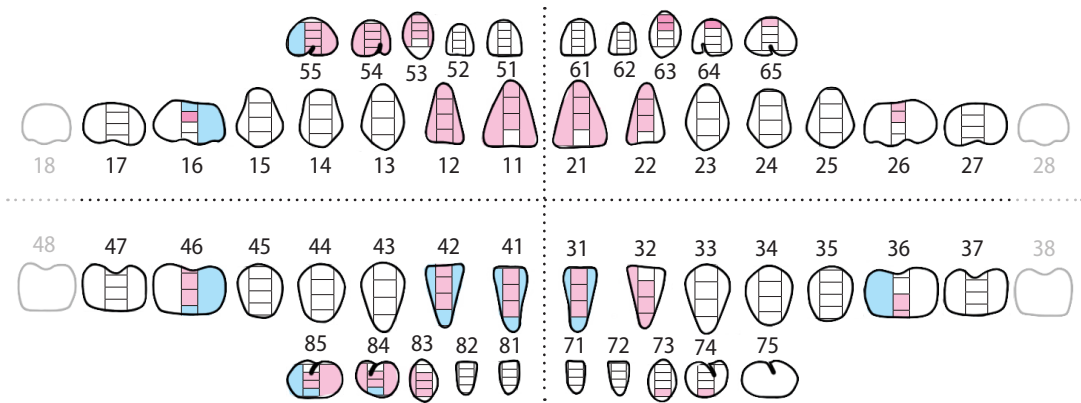


Рис. 1. Карта візуалізації зубного нальоту дитини Ю., 7 років

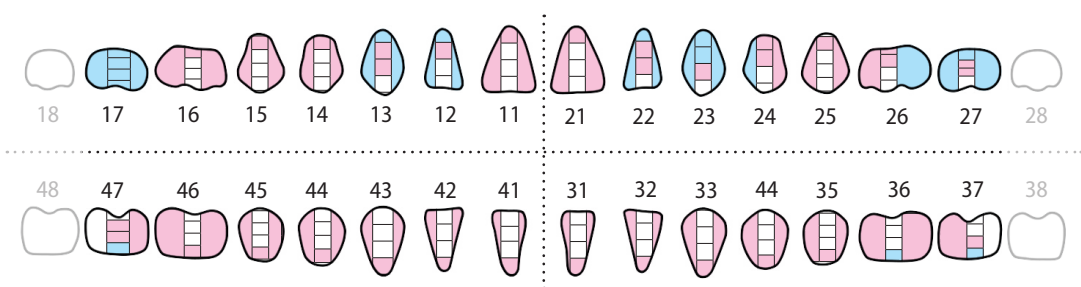


Рис. 2. Карта візуалізації зубного нальоту дитини П., 15 років

цифровізації результатів обстеження за фотопротоколом або даними інтраорального сканування. Також гігієнічні індекси класифікують за кількістю обстежуваних зубів: *full mouth* — усі зуби у ротовій порожнині або *simplified* — спрощені індекси, коли обстежуються конкретні зуби [10]. Під час епідеміологічних досліджень у дітей та для оцінювання ефективності лікувально-профілактичних заходів найчастіше оцінюють шість маркерних зубів, так звані зуби Рамфьорда (1.6, 2.1, 2.4, 3.6, 4.1, 4.4), що дає змогу швидко провести обстеження та інтерпретувати результати порівняно з аналогічними дослідженнями інших авторів. Однак, на жаль, спрощені гігієнічні індекси не дають можливості оцінити техніку чищення зубів та його ефективність, особливо у важкодоступних ділянках зубного ряду.

Під час оцінювання гігієнічного стану ротової порожнини для виявлення зубної біоплівки застосовують спеціальні фарбувальні розчини або таблетки, так звані розкриваючі агенти (англ. *disclosing agents*), чи індикатори нальоту, які допомагають чітко побачити зазвичай прозорий та практично непомітний неозброєним оком зубний наліт. Це отримало назву «візуалізація біоплівки» [11]. Із впровадженням у клінічну практику двоколірних (або двотональних) індикаторів нальоту, що містять два різних барвники і мають властивість

диференційовано фарбувати різні хімічні сполуки біоплівки, з'явилась можливість ідентифікувати термін наявності біоплівки на різних поверхнях та у конкретній ділянці зуба, тобто бачити ранню (до 48 год) або зрілу (більше 1 міс) біоплівку [6, 11]. Тому, на наш погляд, саме завдяки такій двоколірній ідентифікації біоплівки можна оцінити техніку чищення зубів, регулярність та ефективність гігієнічного догляду за ротовою порожниною.

Мета: порівняти якість чищення зубів у школярів різного віку за даними візуалізації біоплівки двоколірним індикатором зубного нальоту.

Матеріал і методи

Проведено клінічне стоматологічне обстеження і лікувально-профілактичні заходи 72 учнів Іллінської загальноосвітньої школи Одеського району, зокрема 40 хлопчиків та 32 дівчаток віком 7 років ($n = 20$), 12 років ($n = 19$) та 15 років ($n = 33$). Спочатку проводили огляд ротової порожнини кожної дитини, визначали стан твердих тканин зубів, тканин пародонта, рівень гігієни порожнини рота, анатомо-топографічні особливості, положення зубів і стан прикусу згідно з рекомендаціями ВООЗ і заповнювали «Карту обстеження стану порожнини рота дитини». Після цього проводили професійну гігієну порожнини рота відповідно до сучасного протоколу GBT (Guided

Biofilm Therapy), який починається з обов'язкової візуалізації біоплівки [12, 13].

Для виявлення зубної біоплівки використовували двоколірний індикатор нальоту *Mira-2-Top* (Hager&Werken, Німеччина), який містить кислотно-червоний (Phloxine B, CI 45410) і кислотно-синій (Brilliant blue FCF, E133, CI 42090) барвники. Під час його застосування рання біоплівка зафарбовується у рожевий колір, а зріла — у синій. Перед гігієнічною процедурою кожній дитині аплікатором наносили фарбувальний розчин на всі поверхні зубів, через 1 хв змивали його водою і потім візуально оцінювали наявність рожевого або синього нальоту на різних поверхнях зубів.

З метою об'єктивізації результатів фарбування біоплівки спеціально розроблено «Карту візуалізації зубного нальоту» з урахуванням змінного прикусу у дітей 7 років (рис. 1) і постійного прикусу у дітей 12 і 15 років (рис. 2). У карті кольоровими олівцями позначали відповідні рожеві та сині ділянки зуба із зубним нальотом. Після заповнення карти дитині давали дзеркало і проводили навчання навичкам чищення зубів з ретельним аналізом недоліків, які виявили під час обстеження. Також надавали рекомендації щодо вибору засобів (зубна паста) і предметів (зубна щітка, у підлітків 15 років — за показами йоржики, зубна нитка) гігієнічного догляду за порожниною рота. У дослідження не вклю-

чали дітей, які знаходяться на ортодонтчному лікуванні.

Фарбований зубний наліт професійно видаляли технологією повітряно-абразивного полірування зубів низькоабразивним порошком еритритолом (AIRFLOW PLUS powder, EMS, Швейцарія).

Для визначення ефективності чищення зубів вестибулярну поверхню кожного зуба графічно ділили на шість ділянок: медіальну, пришийкову, дистальну та три губних/щічних (див. рис. 1). Такий поділ обґрунтований тим, що зубний наліт, особливо синього кольору, у пришийковій ділянці зуба може спричинювати розвиток запального процесу в тканинах пародонта — гінгівіту. А накопичення зубного нальоту на апроксимальних ділянках (медіальній, дистальній) можна розглядати як чинник ризику карієсу зубів.

Для заповнення карт у кожній дитині визначали такі показники: кількість обстежених зубів; загальну кількість зубів, на яких виявлено пофарбований зубний наліт, та окремо на верхній і нижній щелепах; відсоток зубів із зубним нальотом від загальної кількості зубів у порожнині рота; загальну кількість зафарбованих ділянок на всіх зубах та окремо на верхній і нижній щелепах; середню кількість зафарбованих ділянок на один зуб із зубним нальотом; загальну кількість рожевих і синіх ділянок із зубним нальотом та їх відсоткове співвідношення; кількість зубів лише

Таблиця 1.

Показники двоколірної ідентифікації біоплівки у дітей різного віку

Показник	Вік дітей		
	7 років (n = 20)	12 років (n = 19)	15 років (n = 33)
Кількість обстежених зубів	23,10 ± 0,32	26,21 ± 0,46	27,82 ± 0,13
Кількість зубів із виявленим зубним нальотом на вестибулярній поверхні	15,60 ± 1,08	20,74 ± 1,22	20,73 ± 1,26
– на верхній щелепі	7,35 ± 0,55	9,95 ± 0,68	9,85 ± 0,75
– на нижній щелепі	8,25 ± 0,63	10,79 ± 0,69	10,88 ± 0,66
Відсоток зубів із зубним нальотом, %	67,6 ± 4,6	79,1 ± 4,3	74,6 ± 4,5
Загальна кількість зафарбованих ділянок на вестибулярній поверхні обстежених зубів	44,55 ± 4,63	66,68 ± 5,91	64,73 ± 5,64
– на верхній щелепі	21,35 ± 2,46	34,42 ± 3,31	33,82 ± 3,24
– на нижній щелепі	23,20 ± 2,61	32,26 ± 3,16	30,91 ± 2,79
Індекс двоколірної ідентифікації біоплівки (ІДІБ), бали	2,78 ± 0,16	3,16 ± 0,18	3,00 ± 0,12
Загальна кількість рожевих ділянок	36,50 ± 4,30	57,11 ± 4,96	58,00 ± 4,73
Відсоток рожевих ділянок, %	81,3 ± 3,9	87,9 ± 3,7	91,6 ± 1,5*
Загальна кількість синіх ділянок	8,05 ± 1,80	9,58 ± 3,26	6,73 ± 1,45
Відсоток синіх ділянок, %	18,7 ± 3,9	12,1 ± 3,7	8,4 ± 1,5*
Кількість зубів лише з рожевим фарбуванням	11,10 ± 1,09	16,11 ± 1,53	17,64 ± 1,08
Відсоток зубів із рожевим фарбуванням, %	70,9 ± 5,1	78,8 ± 5,7	86,9 ± 2,4*

Примітка. * достовірність відмінностей $p < 0,05$ порівняно з дітьми 7 років.

із рожевим фарбуванням та їх відсоток від загальної кількості зафарбованих зубів.

Показник середньої кількості зафарбованих ділянок на один зуб позначали як Індекс двоколірної ідентифікації біоплівки (ІДІБ), який розраховували як суму балів із кожної з шести ділянок зуба (0 балів — зубний наліт відсутній; 1 бал — наліт наявний), розподілену на шість. Також обчислювали відсоткове співвідношення рожевих і синіх ділянок для кожного зуба і в середньому для усіх обстежених зубів у кожної дитини.

Під час виконання дослідження чітко дотримувалися етичних принципів медичних досліджень, викладених у Гельсінській декларації, Конвенції Ради Європи про біоетику та права людини, норми чинного законодавства України в галузі охорони здоров'я, інших документів світової та європейської медичної спільноти щодо біоетичних норм. Від батьків усіх обстежених дітей було отримано поінформовану згоду на їх участь у дослідженні.

Статистичну обробку цифрових даних здійснювали з використанням прикладних програм «Statistica 8.0» (StatSoft, USA).

Результати дослідження

Показники рівня гігієни ротової порожнини у дітей 7, 12 і 15 років, отримані методом візуалізації біоплівки двоколірним індикатором зубного нальоту, представлені у табл. 1.

Наведені результати свідчать про низький рівень гігієнічного догляду за порожниною рота школярами усіх вікових груп. Це підтверджується тим, що діти 7 років у середньому мають $67,6 \pm 4,6\%$ зубів з виявленим зубним нальотом, діти 12 і 15 років — $79,1 \pm 4,3$ і $74,6 \pm 4,5\%$ зубів відповідно. У дітей 7 років середній відсоток зафарбованої площі на вестибулярній поверхні зубів становить $46,3 \pm 2,7\%$, 12 років — $52,6 \pm 3,0\%$, 15 років — $50,0 \pm 2,1\%$, тобто половина коронки зуба почищена погано, що вказує на неправильну техніку чищення зубів. У всіх вікових групах помічено тенденцію, що діти краще чистять зуби верхньої щелепи, де виявлено меншу кількість зубів із зубним нальотом порівняно з нижньою щелепою (див. табл. 1).

Встановлено, що середній показник ІДІБ у дітей 7 років становить $2,78 \pm 0,16$ бала за відсоткового співвідношення рожевих і синіх ділянок $81,3 : 18,7\%$; 12 років — $3,16 \pm 0,18$ бала за співвідношення $87,9 : 12,1\%$; 15 років — $3,00 \pm 0,12$ бала за співвідношення $91,6 : 8,4\%$. Водночас у групі дітей 15 років середній відсоток рожевих ділянок був достовірно вищим ($p < 0,05$), синіх — нижчим ($p < 0,05$) порівняно з групами 7- і 12-річ-

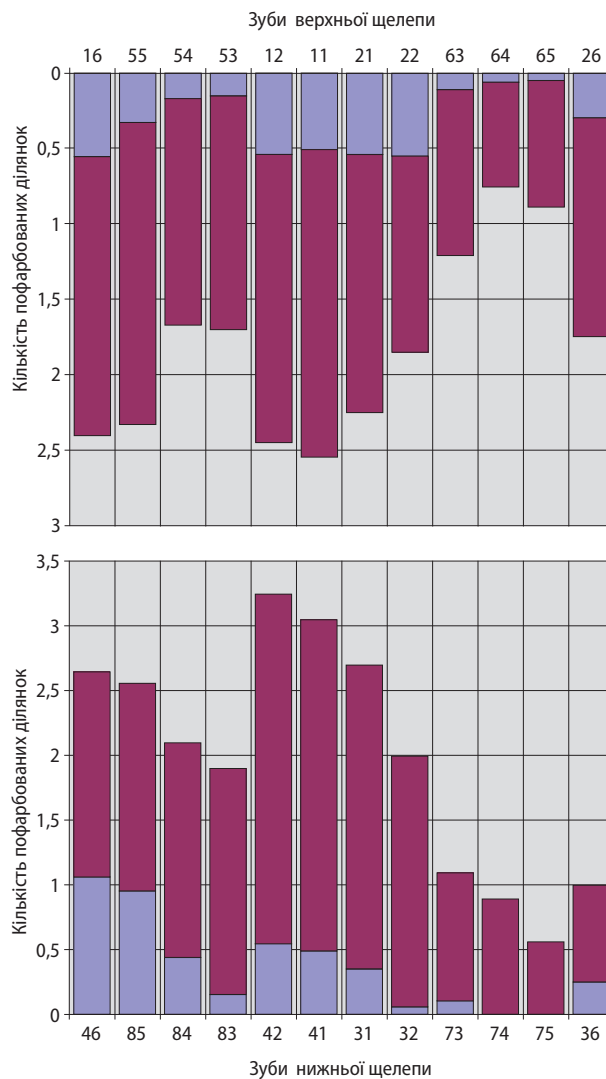


Рис. 3. Середня кількість зафарбованих ділянок на вестибулярній поверхні зубів верхньої та нижньої щелеп у дітей 7 років (ІДІБ, бали)

них дітей. Також у підлітків 15 років було значно більше зубів лише з рожевим фарбуванням зубного нальоту ($p < 0,05$) (див. табл. 1).

Зазначимо, що за більшістю показників найгірший стан гігієни ротової порожнини спостерігається у 12-річних дітей: найвищий відсоток зубів із зубним нальотом від загальної кількості зубів у ротовій порожнині ($79,1 \pm 4,3\%$); найвища кількість зафарбованих ділянок на вестибулярній поверхні обстежених зубів ($66,68 \pm 5,91$), у тому числі на верхній ($34,42 \pm 3,31$) та нижній ($32,26 \pm 3,16$) щелепах; найвищий показник ІДІБ ($3,16 \pm 0,18$ бала). Це свідчить про відсутність мотивації до гігієнічного догляду за зубами, погану техніку чищення зубів і нерегулярність гігієнічних процедур у дітей середнього шкільного віку.

Аналіз результатів обстеження дітей 7 років загалом дав найкращі показники гігієни, що, на наш погляд, можна пояснити тим, що зазвичай діти 7 років чистять зуби під наглядом батьків. Однак

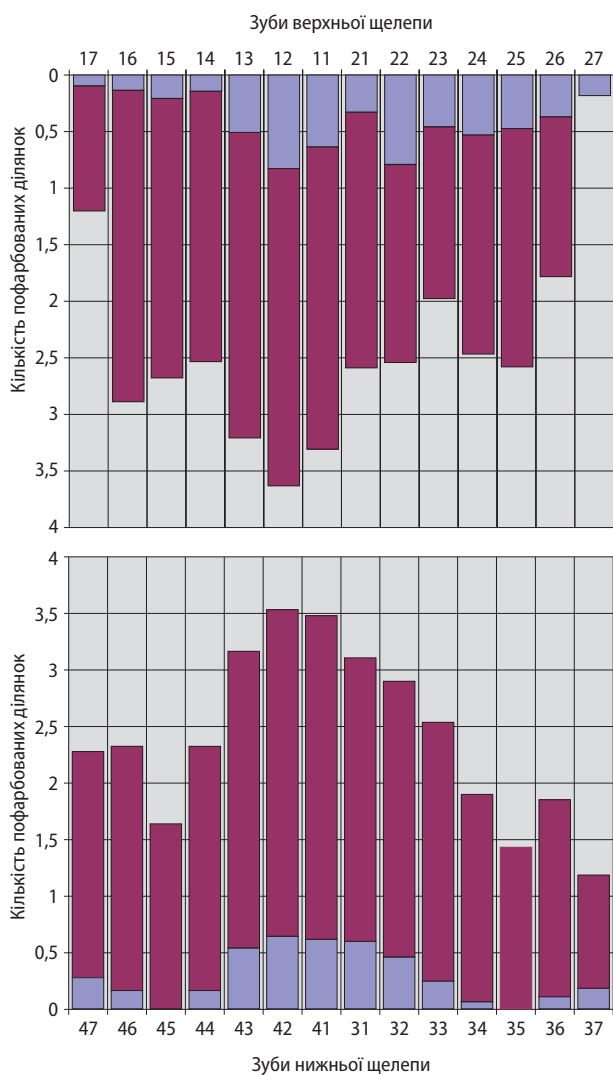


Рис. 4. Середня кількість зафарбованих ділянок на вестибулярній поверхні зубів верхньої та нижньої щелеп у дітей 12 років (ІДІБ, бали)

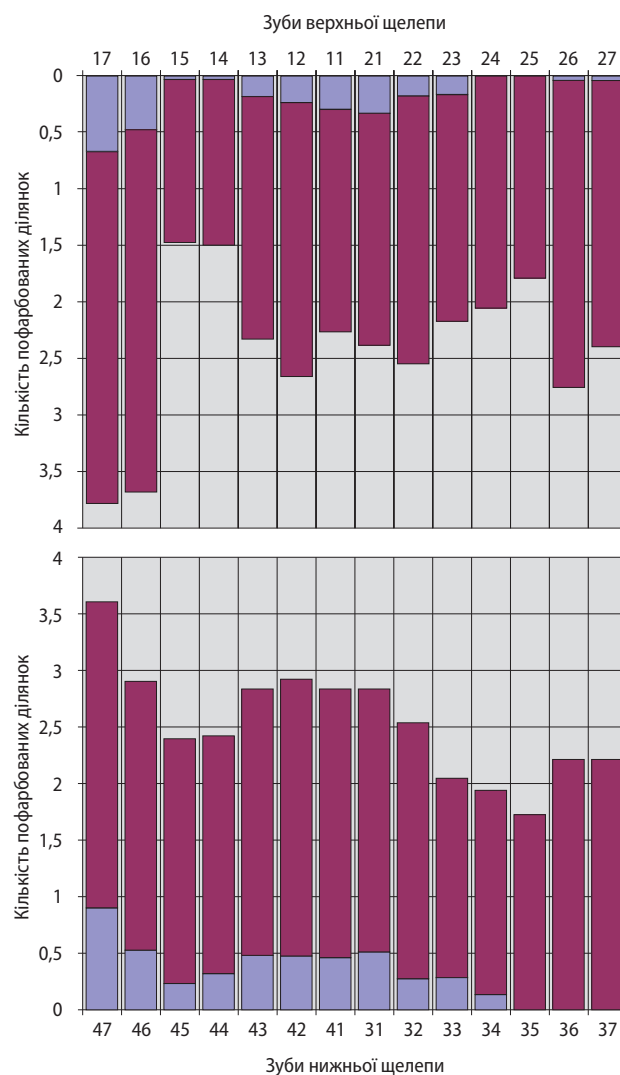


Рис. 5. Середня кількість пофарбованих ділянок на вестибулярній поверхні зубів верхньої та нижньої щелеп у дітей 15 років (ІДІБ, бали)

у цій віковій групі виявлено найвищий відсоток синіх ділянок зі зрілою біоплівкою ($18,7 \pm 3,9\%$, $p < 0,05$) та найнижчий відсоток зубів лише з ранньою біоплівкою рожевого кольору ($70,9 \pm 5,1\%$, $p < 0,05$) (див. табл. 1). Отримані дані вказують на необхідність обов'язкового навчання дітей молодшого шкільного віку навичкам гігієнічного догляду за порожниною рота, відпрацювання техніки чищення зубів та регулярного контролю гігієни батьками і лікарями-стоматологами.

За результатами обстеження підлітків 15 років можна зробити висновок, що загалом за низького рівня гігієнічного догляду за порожниною рота вони демонструють кращу мотивацію і регулярність чищення зубів, тому що вже мають розуміння проблеми неприємного запаху з рота, хвороб зубів і кровоточивості ясен та прагнення до красивої посмішки.

На рис. 3–5 представлено діаграми, які фактично відображають зубну формулу і показують як школярі 7, 12 і 15 років чистять зуби верхньої і

нижньої щелеп. Для створення діаграм розраховували індекс ІДІБ для кожного зуба верхньої та нижньої щелеп із відсотковим співвідношенням рожевих і синіх ділянок.

Отримані результати свідчать, що діти 7 років значно гірше чистять зуби з правого боку (I і IV квадранти). Це можна пояснити тим, що 18 з 20 обстежених дітей були правшами, тому їм зручніше чистити зуби з лівого боку (II і III квадранти). Так, визначено статистично достовірні розбіжності між показниками ІДІБ для однойменних зубів верхньої і нижньої щелеп: $p < 0,01$ — для зубів 5.4–6.4, 8.4–7.4; $p < 0,05$ — для зубів 5.5–6.5, 4.6–3.6, 8.5–7.5, 8.3–7.3, 4.2–3.2. Найгірші середні показники ІДІБ у цій віковій групі визначено для нижніх різців — зубів 4.2 ($3,25 \pm 0,40$ бала), 4.1 ($3,05 \pm 0,41$ бала), 3.1 ($2,70 \pm 0,46$ бала), нижнього правого першого постійного моляра 4.6 ($2,65 \pm 0,23$ бала), нижнього правого другого тимчасового моляра 8.5 ($2,56 \pm 0,37$ бала), а також для верхнього центрального різця 1.1 ($2,55 \pm 0,40$ бала) (див. рис. 3).

Діти 12 років дуже погано чистять фронтальні зуби (різці, ікла) на обох щелепах. Найгірші середні показники ІДІБ у цій віковій групі визначено для зубів верхньої щелепи — 1.3 (3,21 ± 0,47 бала), 1.2 (3,63 ± 0,46 бала), 1.1 (3,31 ± 0,40 бала) та для зубів нижньої щелепи — 4.1 (3,47 ± 0,29 бала), 4.2 (3,53 ± 0,29 бала), 4.3 (3,16 ± 0,30 бала). Найбільшу кількість синіх ділянок зі зрілою біоплівкою виявлено саме на різцях та іклах обох щелеп, а також на премолярах і молярах верхньої щелепи з лівого боку (див. рис. 4).

Результати обстеження підлітків 15 років показали, що вони краще чистять фронтальні зуби, що можна пояснити вимогами до естетики у цьому віці, але дуже погано чистять моляри на верхній і нижній щелепах, особливо з правого боку. Найгірші середні показники ІДІБ визначено для зубів 1.7 (3,79 ± 0,38 бала), 1.6 (3,69 ± 0,33 бала) та зуба 4.7 (3,15 ± 0,22 бала). У цій віковій групі кількість синіх ділянок зі зрілою біоплівкою найменша, що вказує на регулярність проведення індивідуальної гігієни ротової порожнини (див. рис. 5).

Отже, порівняльний аналіз ефективності чищення зубів з використанням запропонованого

індексу двоколірної ідентифікації біоплівки дав змогу визначити відмінності й недоліки у проведенні гігієнічного догляду за ротовою порожниною у дітей 7, 12 та 15 років, що має стати основою для розроблення заходів з удосконалення техніки чищення зубів у кожній дитини та підвищення мотивації дітей і підлітків до ефективного видалення зубної біоплівки.

Висновки

Двоколірна ідентифікація біоплівки допомагає не лише побачити або візуалізувати зубний наліт, а й визначити зрілість чи термін наявності біоплівки на різних ділянках зуба, що дає уявлення про техніку, регулярність та якість чищення зубів.

Запропонований індекс двоколірної ідентифікації біоплівки (ІДІБ) може застосовуватися для об'єктивної оцінки якості чищення зубів у дітей та дорослих.

Порівняльний аналіз гігієнічного стану ротової порожнини та якості чищення зубів у школярів 7, 12 і 15 років виявив найгірші показники у дітей 12 років, найкращі — у підлітків 15 років, особливо щодо регулярності чищення зубів.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Larsen, T., Fiehn, N-E. (2017). Dental biofilm infections — an update. *APMIS*, 125(4), 376–384. DOI: <https://doi.org/10.1111/apm.12688>.
2. Mira, A., Simon-Soro, A., Curtis, M.A. (2017). Role of microbial communities in the pathogenesis of periodontal diseases and caries. *J. Clin. Periodontol.*, 44 Suppl. 18, S23–38. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12671>.
3. Figuero, E., Nobrega, D. F., Garcia-Gargallo, M. et al. (2017). Mechanical and chemical plaque control in the simultaneous management of gingivitis and caries: a systematic review. *J. Clin. Periodontol.*, 44 Suppl. 18, S116–134. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12674>.
4. Kaskova, L. F., Mandziuk, T. B. (2022). Factors of caries development and ways to reduce their impact in school children. *Ukrainian Dental Almanac*, 2, 46–50. [Каськова, Л., Мандзюк, Т. (2022). Фактори розвитку карієсу та шляхи зменшення їх впливу на шкільного віку. *Український стоматологічний альманах*, (2), 46–50.]. DOI: <https://doi.org/10.31718/2409-0255.2.2022.08>.
5. Deinzer, R., Cordes, O., Weber, J. et al. (2019). Toothbrushing behavior in children — an observational study of toothbrushing performance in 12 year olds. *BMC Oral Health*, 19, 68. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0755-z>.
6. Fasoulas, A., Pavlidou, E., Petridis, D. et al. (2019). Detection of dental plaque with disclosing agents in the context of preventive oral hygiene training programs. *Heliyon*, 5(7), e02064. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02064>.
7. Jönsson, B., Abrahamsson, K. H. (2000). Overcoming behavioral obstacles to prevent periodontal disease: Behavioral change techniques and self-performed periodontal infection control. *Periodontol*, 84(1), 134–144. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12334>.
8. Kaneyasu, Y., Shigeishi, H., Niitani, Y. et al. (2024). Manual toothbrushes, self-toothbrushing, and replacement duration to remove dental plaque and improve gingival health: A scoping review from recent research. *J. Dent.*, 148, 105240. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105240>.
9. Pretty, I. A., Edgar, W. M., Smith, P. W., Higham, S. M. (2005). Quantification of dental plaque in the research environment. *J. Dent.*, 33(3), 193–207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2004.10.017>.
10. D'Elia, G., Floris, W., Marini, L. et al. (2023). Methods for evaluating the effectiveness of home oral hygiene measures — A narrative review of dental biofilm indices. *Dent. J.*, 11(7), 172. DOI: <https://doi.org/10.3390/dj11070172>.
11. Chumakova, Y., Antoshchuk, V. (2023). Biofilm visualization as a component of the procedure of individual and professional tooth brushing. (Literature Review). *Actual Dentistry*, 5(116), 12–22. [Чумакова Ю. Г., Антошук, В. О. (2023). Візуалізація біоплівки як компонент процедури індивідуального та професійного чищення зубів. (Огляд літератури). *Актуальна стоматологія*, 5(116), 12–22.]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2023-5-12>.

12. Shrivastava, D., Natoli, V., Srivastava, K.C. et al. (2021). Novel approach to dental biofilm management through Guided Biofilm Therapy (GBT): A Review. *Microorganisms*, 9(9), 1966–1982. DOI: <https://doi.org/10.3390/microorganisms9091966>.
13. Mensi, M., Scotti, E., Sordillo, A., Agosti, R., Calza, S. (2020). Plaque disclosing agent as a guide for professional biofilm removal: A randomized controlled clinical trial. *Int. J. Dent. Hyg.*, 18(3), 285–294. DOI: <https://doi.org/10.1111/idh.12442>.

Comparative Analysis of Tooth Brushing Efficiency in Children of Different Ages

Antoshchuk, V., Chumakova, Yu.

International Humanitarian University, Odessa, Ukraine

Introduction. An essential part of preventive oral hygiene programs is the detection of dental plaque. Special disclosing agents are used for biofilm visualization.

The purpose of the study is to conduct a comparative analysis of tooth brushing quality in schoolchildren aged 7, 12, and 15 years old, as assessed by plaque visualization using a two-tone disclosing agent.

Material and methods. A clinical examination was conducted on 72 schoolchildren from the Odesa district, Ukraine, aged 7, 12, and 15 years, comprising 40 boys and 32 girls. We used a two-tone disclosing agent (Mira-2-Ton solution, Hager & Werken, Germany). With its application, the early biofilm turns pink, and the mature biofilm becomes blue. To objectively assess tooth brushing, an indicator of the number of stained areas per tooth was calculated, known as the Biofilm Two-Color Identification Index (BTII).

Results. The lowest level of oral hygiene was observed in 12-year-old children, with $79.1 \pm 4.3\%$ of teeth affected and 66.68 ± 5.91 areas with plaque, as indicated by a BTII index score of 3.16 ± 0.18 . In 7-year-olds, $67.6 \pm 4.6\%$ of teeth and 44.45 ± 4.63 areas had plaque, and BTII scores were 2.78 ± 0.16 . In 15-year-olds, $74.6 \pm 4.5\%$ of teeth and 64.73 ± 5.64 areas had plaque, and BTII scores were 3.00 ± 0.12 . The ratio of the pink regions with early biofilm to the blue areas with mature biofilm was 81.3/18.7% in 12-year-olds, 87.9/12.1% in 15-year-olds, and 91.6/8.4%, indicating the best toothbrushing technique in older schoolchildren. Children aged 7 years had worse brushing on the right side and lower incisors. Twelve-year-olds had issues with incisors and canines on both jaws. Fifteen-year-olds often experience problems with their molars, particularly on the right side of their mouth.

Conclusion. Disclosing plaque visualization helps to establish the level of oral hygiene and provides personalized instructions to improve oral hygiene care in children.

Keywords: oral hygiene, schoolchildren, biofilm visualization, plaque disclosing agent, plaque index.

Чумакова Юлія Геннадіївна — доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної стоматології Міжнародного гуманітарного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8500-5446>

Антощук Вероніка Олегівна — аспірант кафедри загальної стоматології Міжнародного гуманітарного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4708-9175>

Стаття: надійшла до редакції 17.05.2025 р.; прийнята до друку 18.06.2025 р.