

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Попович З. Б.

ВСТУП

Стоматологічні захворювання є одними з найбільш поширених патологій людства. Збереження здоров'я населення є основним завданням сучасної медицини, в тому числі стоматології. Численні дослідження науковців^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} довели негативний вплив на стан здоров'я та самопочуття людини несприятливих факторів навколишнього природного середовища. За останні роки спостерігається зростання кількості екозалежних захворювань, зокрема і стоматологічних. Особливо чутливими до дії несприятливих екологічних чинників є діти, у зв'язку з функціональною незрілістю адаптаційних та захисних механізмів дитячого організму. За даними

¹ Вербицька А. В. Розробка комплексу профілактичних заходів карієсу зубів у дітей при інтоксикації солями важких металів : автореф. ... канд мед. наук. 2007:23.

² Моїсеєнко Р. О., Дудіна О. О., Гойда Н. Г. Аналіз стану захворюваності та поширеності захворювань у дітей в Україні за період 2011–2015 роки. Современная педиатрия 2017; 2 (82): 17–27.

³ Антипкін Ю. Г., Волосовець О. П., Майданник В. Г. та співав. Стан здоров'я дитячого населення – майбутнє країни (частина 1) For cite: Zdorov'e Rebenka. 2018; 13 (1): 1–11. DOI: 10.22141/2224-0551.13.1.2018.127059

⁴ Manisha U., Pathak I., Vittaladas Shetty I., Dheeraj Kalra. Trace Elements and Oral Health: A Systematic Review. Journal of Advanced Oral Research. 2015; 7 (2): 12–20.

⁵ Остапко О. І. Наукове обґрунтування шляхів та методів профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей в регіонах з різним рівнем забруднення довкілля : автореф. ... докт. мед. наук. 2011: 41.

⁶ Сердюк А. М. Профілактичне спрямування медицини як стратегія реформ охорони здоров'я. Журнал НАМН України. 2011; 17 (1): 39–43.

⁷ Попович З. Б., Рожко М. М. Особливості профілактики стоматологічних захворювань у дітей, які проживають на територіях з низьким вмістом деяких мікроелементів. Новини стоматології. 2018; 4: 22–25.

⁸ Попович З. Б., Рожко М. М., Кіндрат А. В., Боднарчук Ю. Б., Соловей С. І. Аналіз структури стоматологічної захворюваності у дітей, які проживають на екологічно несприятливих територіях. Новини стоматології. 2018; 3: 34–37.

⁹ Стельмахівська В. П., Берзін В. І. Здоров'я дітей та підлітків і навколишнє середовище. Проблеми екології та медицини. 2008; 12 (1-2): 33–36.

експертів ВООЗ, у структурі факторів, що мають суттєвий вплив на формування здоров'я населення, навколишнє середовище становить 20% поряд із спадковістю (20%) та організацією медико-санітарної допомоги населенню. За дослідженнями науковців, Прикарпаття є регіоном зі зниженим вмістом фтору, йоду, барію, та у деяких місцевостях – із підвищеним вмістом марганцю і кадмію у ґрунтах та питній воді, порівняно із кларками цих елементів.

Особливе місце серед екологічних чинників займають важкі метали. Вони здатні до кумуляції в організмі людини і за масштабами розповсюдження та нагромадження їх у компонентах навколишнього середовища, особливо у ґрунтах, їх можна віднести до пріоритетних забруднювачів довкілля^{10, 11, 12}. Постачальниками важких металів у компоненти довкілля є технологічні викиди¹³, скиди промислових стічних вод, різноманітні за хімічним складом промислові відходи таких галузей промисловості, як теплоенергетика, підприємства хімічної, електрохімічної, машинобудівної промисловості, виробництво мінеральних добрив¹⁴. У загальному, джерелами забруднення важкими металами, є відходи практично усіх видів діяльності людини, а саме:

- спалення вугілля – Se, As, Zn, Hg;
- кольорова металургія та виробництво сплавів – Se, As, Sb, Cu, Ag, Sr, Cd, Hg, Al, Sn, Pb, Bi, Mo, W, Co, Ni;
- лакофарбні підприємства – Cu, Se, Sb, Sr, Zn, Cd, Hg, Al, Sn, Pb, V, Cr, Mo, W, Co;
- гальванічне виробництво – Cu, Ag, Zn, Cd, Hg, Al, Sn, Pb, Bi, Cr, Ni;
- поліграфія – Se, Ar, Zn, Hg, Pb, V, Co, Ni;
- виробництво акумуляторів – Cu, Ag, Sr, Zn, Cd, Hg, Sn, Pb, Bi, Ni;
- текстильні підприємства – Se, Sb, Al, Sn, Pb, V, Cr, Co;
- виробництво скла – Se, As, Sb, Ag, Zn, Cd, Al, Pb, V, Sr, Co;

¹⁰ Хоменко Л. О., Остапко О. І., Дуда О. В. Екологічні аспекти стоматологічних захворювань у дітей. *Клінічна стоматологія* № 1-2, 2011. С. 53–63.

¹¹ Turkey, Ukraine and Western Balkan countries compete for top spot in coal power air pollution in Europe. URL: <https://ember-climate.org/commentary/2021/05/25/coal-power-air-pollution/>

¹² Kambe T. The physiological, biochemical, and molecular roles of zinc transporters in zinc homeostasis and metabolism / T. Kambe, T. Tsuji, A. Hashimoto, N. Itsumura // *Physiological Reviews*. – 2015. – Vol. 95. – P. 749–784.

¹³ Стельмахівська В. П., Берзін В. І. Здоров'я дітей та підлітків і навколишнє середовище. *Проблеми екології та медицини*. 2008; 12 (1-2): 33–36.

¹⁴ Семчук Я. М., Савчук Л. Я. Важкі метали, як пріоритетні чинники, що впливають на соціальну складову екологічної безпеки у Калуському промисловому регіоні. *Науково-технічний журнал*. 2015; № 1 (11): 104–109.

- автотранспорт – Pb;
- пестициди – As, Cu, Zn, Pb, Co, Hg, Sn, Bi;
- фосфорні мінеральні добрива – Sr, Pb, Cu, U, As.

Джерелами важких металів на території промислових регіонів були і є підприємства енергетичної, металургійної, машинобудівної галузей промисловості, автомобільний транспорт. Інтенсивним джерелом забруднення місцевості важкими металами є промислові та побутові відходи^{15, 16, 17}, якщо питання збору та утилізації їх вирішені незадовільно. Оцінка забруднення ґрунтів важкими металами має вагомe значення, оскільки стан саме цього компонента довкілля свідчить про безпосередній вплив на середовище існування людини. Важкі метали забруднюють ґрунти, повітря, поверхневі і підземні води.

Науковці^{18, 19, 20} вказують на кореляційний зв'язок між забрудненням довкілля, в тому числі важкими металами (Pb, Sr, Zr, As, Cd), і такими захворюваннями як: алергічний дерматит, інфекційне ураження шкіри, чисельне збільшення лімфатичних вузлів підшкірної клітковини, гіперплазія лімфоїдного кільця глотки, хронічні захворювання ЛОР-органів²¹.

¹⁵ Крижанівський Є. І., Кошлак Г. В. Екологічні проблеми енергетики. Нафтогазова енергетика. 2016. № 1 (25). С. 80–90.

¹⁶ Семчук Я. М., Савчук Л. Я. Важкі метали, як пріоритетні чинники, що впливають на соціальну складову екологічної безпеки у Калуському промисловому регіоні. Науково-технічний журнал. 2015; № 1 (11): 104–109.

¹⁷ Єгорова Т. М. Фоновий вміст важких металів та його екологічна інформативність у ґрунтах ландшафтів зони українського Полісся. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2014. 81. С. 65–72.

¹⁸ Ayenimo J. G. Heavy Metal Exposure from Personal Care Products / J. G. Ayenimo, A. M. Yusuf, A. S. Adekunle, O. W. Makinde // *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. – 2010. – Vol. 84. – P. 8–1.

¹⁹ Mistry H. D., Kurlak L. O., Young S. D., Briley A. L., Pipkin F. B., Baker P. N., et al. Maternal selenium, copper and zinc concentrations in pregnancy associated with small-for-gestational-age infants // *Matern Child Nutr.* – 2014. – Vol. 10. – P. 327–334.

²⁰ Yuliia Slynko, Iryna Sokolova, Halyna Gubina-Vakulik, Anatoly Potapchuk, Iryna Korneyko. Peculiarities of Morphology of Large Salivary Glands in Experimental Animals Under Different Conditions of Motor Activity of Their Mothers During Pregnancy. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.* 2019. 19. <https://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.41>

²¹ Arnér E. S. J. History of Selenium Research / E. S. J. Arnér // *Selenium: Its Molecular Biology and Role in Human Health* / D. L. Hatfield, M. J. Marla, V. N. Gladyshev. – New York: Springer Science+Business Media, LLC, 2012. – P. 1–19.

1. Вивчення стоматологічної захворюваності у дитячого населення Івано-Франківщини

З метою вивчення зв'язку між поширеністю стоматологічних захворювань та станом довкілля нами проведено огляд дітей – школярів, які проживають у Івано-Франківській області, у місцевості із підвищеним вмістом важких металів.

Огляд дітей включав зовнішній огляд та огляд ротової порожнини. При зовнішньому огляді звертали увагу на пропорції обличчя, вираженість носогубних і підборідних складок, стан м'язової мускулатури, наявність патологічних змін на видимих шкірних покровах, у м'яких тканинах щелепно-лицевої ділянки. При огляді ротової порожнини відмічали розміщення вуздочок верхньої та нижньої губи, язика, стан присінку ротової порожнини, прикусу, стан твердих тканин зубів, співвідношення зубних рядів, оцінювали стан тканин пародонта. Звертали увагу на колір, консистенцію ясен, слизової оболонки ротової порожнини, червоної облямівки губ.

В результаті проведеного огляду виявлено, що рівень поширеності стоматологічних захворювань складає 82,2–94,3 %. Захворювання тканин пародонту діагностовано у 35,3–78,3 % дітей та підлітків, спостерігається значна кількість ортодонтичної патології (31,4–43,7 %). У дітей переважав швидкоплинний перебіг карієсу, часто – множинний карієс, а також поєднання декількох видів патології.

При обстеженні дітей різного віку у багатьох із них (63,7 % серед всіх дітей, у яких діагностовано карієс) спостерігалася схильність до гострого перебігу каріозного процесу. Це проявлялося характерною клінічною картиною: вхідний отвір каріозної порожнини невеликий, краї емалі підриті, крихкі, крейдовидні. Дно і стінки порожнини світлі, розм'якшені, малопігментовані. У 41,3 % дітей виявлено початковий та поверхневий карієс. При цьому клінічно у пришийкових ділянках верхніх фронтальних зубів та молярів спостерігалися білі (крейдовидні) або пігментовані плями з нерівними контурами. Часто діагностувався фісурний карієс. У 82,1 % дітей спостерігався м'який зубний наліт, у 11,8 % з них – наявність м'якого нальоту та зубного каменю, що свідчило про недостатню гігієну ротової порожнини. Всім дітям дано рекомендації по вибору засобів по догляду за порожниною рота, рекомендовано стоматологічне лікування.

У багатьох дітей (35,3–78,3 % дітей та підлітків) виявлено захворювання пародонту. При огляді виявлялася гіперемія, зміна контурів ясенного краю, набряк, “згладженість” верхівок ясенних сосочків. Спостерігалася пастозність і ціанотичний відтінок ясен, що свідчило про хронічний перебіг захворювання. Діти відзначали “кровоточивість” під час чищення зубів, іноді – при прийомі їжі.

У 24,3 % дітей було виявлено хейліти (ангулярний, ексфоліативний), глосити (найчастіше – десквамативний глосит). Спостерігалось поєднання декількох видів патології (захворювання пародонту та карієс, хейліти та захворювання пародонту, ортодонтична патологія), у багатьох дітей була супутня соматична патологія (виявлено на основі медичних карт дітей).

Такі показники відповідають “високому” рівню захворюваності за визначенням ВООЗ та потребують розробки та використання профілактичних програм, засобів індивідуальної профілактики.

2. Вивчення ризиків виникнення карієсу

Всестороннє вивчення впливу чинників зовнішнього середовища на виникнення та перебіг захворювань необхідне для розробки регіональних програм профілактики, максимально ефективних та адаптованих щодо конкретного регіону.

З цією метою на першому етапі для оцінки ризиків вважаємо за доцільне використовувати методи прогнозування виникнення карієсу зубів.

Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO), а також Американська асоціація стоматологів (ADA) рекомендують спеціальні методи для оцінки ризику розвитку карієсу: Cariogram (WHO) і CAT(ADA).

Прогнозування карієсу зубів – предмет вивчення багатьох вчених світу протягом декількох десятиліть. Ще в першій половині ХХ століття з'явилися дослідження, у яких намагалися виявити, чи виникне захворювання у тієї чи іншої особи чи ні. З того часу запропоновано багато методів прогнозування і методів оцінки ризику виникнення карієсу зубів. На сучасному рівні розвитку науки карієс розглядається не тільки як біологічний процес, а і як соціальне явище. Отже, і прогнозування цього захворювання може здійснюватися на різних рівнях – комунальному, груповому і індивідуальному.

Прогнозування розвитку карієсу на комунальному рівні являє собою визначення тенденцій розвитку карієсу в країні, області чи районі і т. д.

Груповий рівень прогнозування передбачає визначення певних груп людей, які в силу певних обставин найбільше ризикують захворіти. До таких обставин відноситься проживання на певних територіях (із дефіцитом фтору, йоду, на екологічно небезпечних територіях), особи певного віку тощо.

Виділяють певні вікові періоди, у яких захворювання виникає найчастіше. Вік *від 1 до 2 років* – період прорізування тимчасових зубів. Вік *від 5 до 7 років* – період прорізування постійних молярів, маломінералізовані фісури яких є найбільше сприйнятливі до карієсу.

Вік від 11 до 14 років – період прорізування других постійних молярів, у яких теж маломінералізовані фісури.

На індивідуальному рівні визначається схильність до карієсу у кожної конкретної людини. У цьому випадку до уваги беруться соціально-економічні, біологічні фактори та “каріозний анамнез”. До “каріозного” анамнезу відносяться темпи приросту інтенсивності карієсу зубів, наявність чи відсутність супутніх соматичних захворювань, спадковість тощо.

Діагностика індивідуального ризику виникнення карієсу включає тести для прогнозування розвитку карієсу.

Ці тести поділяються на 3 групи:

- які характеризують вираженість етіологічного фактора (гігієнічний індекс, мікробіологічні тести, біохімічні тести);
- які відображають стійкість емалі зубів до дії кислот і здатність емалі до ремінералізації;
- які характеризують властивості ротової рідини (в'язкість, швидкість слиновиділення).

Гігієнічний індекс найчастіше визначають за Грін-Вермільйоном.

При цьому оцінюють кількість зубного нальоту та зубного каменю. Обстежують вестибулярну поверхню 16 11 26 31 зубів та оральну поверхню 46 36 зубів.

Для виявлення зубного нальоту проводять попереднє пофарбування зазначених поверхонь розчинами барвників (р-н Люголя та ін.).

Коди визначення зубного нальоту:

- 0 – відсутній зубний наліт;
- 1 – зубний наліт покриває не більше 1/3 поверхні коронки зуба ;
- 2 – зубний наліт покриває від 1/3 до 2/3 поверхні зуба;
- 3 – зубний наліт покриває більше 2/3 поверхні зуба.

Індекс зубного нальоту вираховують при діленні загальної суми балів на кількість обстежених зубів.

Коди визначення зубного каменю:

- 0 – зубний камінь відсутній;
- 1 – над'ясенний зубний камінь покриває 1/3 поверхні коронки;
- 2 – над'ясенний зубний камінь покриває від 1/3 до 2/3 поверхні коронки зуба;
- 3 – над'ясенний зубний камінь покриває більше 2/3 поверхні коронки зуба, є під'ясенний зубний камінь, що оточує пришийкову ділянку зуба.

Індекс зубного каменю вираховують при діленні загальної суми балів на кількість обстежених зубів.

Сума індексів зубного нальоту і зубного каменю є індексом гігієни Грін-Вермільйон.

Формула для обчислення:

$$\text{ОНІ-S} = \frac{\sum \text{зн}}{n} + \frac{\sum \text{зк}}{n}$$

де Σ – сума значень, зн – зубний нальот, зк – зубний камінь, n – кількість обстежених зубів (звичайно 6).

Інтерпретація значень індексу:

Значення індексу	Оцінка індексу	Оцінка гігієни порожнини рота
------------------	----------------	-------------------------------

0–0,6	Низький	Добра
0,7–1,6	Середній	Задовільна
1,7–2,5	Високий	Незадовільна
Більш як 2,6	Дуже високий	Погана

Мікробіологічні тести. Визначення бактеріального обсіменіння ротової порожнини ґрунтується на виявленні *Streptococcus mutans* за допомогою тесту Dentocult Strip mutans. Для цього проводять стимуляцію слиновиділення методом жування парафінових кубиків. Після цього під язик пацієнта декілька разів вводять пластмасовий шпатель, чим досягається адгезія цих бактерій до шпателя. Після цього шпатель занурюють у живильне середовище, в яке попередньо поміщають таблетку антибіотика Bacitracin, який затримує ріст інших бактерій, крім *Streptococcus mutans*. Інкубують протягом 2 днів при температурі 37 °С, що сприяє росту колоній *Streptococcus mutans*. Оцінку щільності бактеріальних колоній проводять за допомогою зразка. Виділяють 4 ступені бактеріального обсіменіння, які виражені в колонієутворюючих одиницях (КУО):

Клас 0 відповідає щільності колоній від 0 до 103;

Клас 1 від 103 до 105;

Клас 3 – більше 106 КУО.

Проведення тесту не вимагає знань в галузі мікробіології і може виконуватися середнім медперсоналом.

Ще один тест ґрунтується на визначенні лактобактерій у слині. Після стимулювання слиновиділення слина висівається на селективний агар. Флакони з агаром інкубують 4 дні при температурі 37. Щільність колоній оцінюють в одиницях КУО: 1-а до 103, 2-а до 104, 3-я – до 105, 4 – 106.

Біохімічний експрес-тест.

Використання тесту Clinpro Cario I-POP фірми 3М дозволяє отримати достовірні дані про стан бактеріальної мікрофлори порожнини рота по кількості молочної кислоти. Суть проведення тесту полягає в тому, що карієсогенні бактерії, які за допомогою спеціальної

тестової палички відбираються з тонкого шару слини на поверхні язика, в процесі життєдіяльності протягом 2 хв переробляють ту певну кількість сахарози, яка міститься у ватній головці палички, в результаті чого виділяється відповідна кількість молочної кислоти. Потім здійснюється селективна реакція між виділеною молочною кислотою і відповідним ферментом – лактатдегідрогеназою, продукти якої викликають зміну кольору спеціально підібраного індикатора. Інтенсивність кольору індикатора залежить від концентрації прореагованої молочної кислоти.

Для отримання об'єктивних результатів тестування необхідно, щоб безпосередньо перед його початком хворий почистив зуби.

Для проведення тесту необхідна тестова паличка, контрольна паличка і спеціальний контейнер (L-Pop-Bliстер), в якому містяться необхідні для проведення реакції фермент та індикатор. Всі пристосування можна використовувати 1 раз. Для оцінки результатів тестування по інтенсивності забарвлення входить спеціальна контрольна шкала.

3. Вивчення стану твердих тканин зубів

Тести, які відображають стійкість емалі до дії кислот і здатність до ремінералізації.

CRT-тест (кольорова реакція по часу), запропонований Walter.

Цей тест ґрунтується на використанні демінералізуючого розчину з кислотно-основним індикатором кольорової реакції і показує ступінь розчинності емалі зуба. Вестибулярну поверхню зуба (верхній центральний різець) за допомогою ватних тампонів ретельно очищують від зубного нальоту, висушують теплим повітрям і ізолюють від слини. Потім на поверхню емалі накладають диск з фільтрувального паперу діаметром 3 мм, попередньо просочений протягом 30 с 0,02 % водним розчином кристалічного фіолетового і наносять на нього за допомогою автоматичної дозованої піпетки 1,5 мкл (1 моль/л) НСІ. Час від моменту нанесення хлористоводневої кислоти до повного переходу світло-зеленого кольору в рожево-фіолетовий вимірюють секундоміром. По часу кольорової реакції оцінюють ступінь розчинності емалі. Негативною стороною теста є різна товщина дисків, щільності прилягання їх до емалі і концентрація розчинів кислоти і індикатора.

Визначення стану резистентності емалі.

На вестибулярну поверхню верхнього центрального різця наносять краплю однонормальної (1 н.) хлористоводневої кислоти діаметром 2 мм. Через 5 с кислоту змивають дистильованою водою та висушують поверхню зуба. Глибину мікроефекту емалі оцінюють за інтенсивністю забарвлення 1 % водним розчином метиленового

синього. Барвник видаляють з поверхні зуба сухим ватним тампоном. Протравлена ділянка забарвлюється. Інтенсивність забарвлення відображає глибину ураження емалі. Оцінку проводять за допомогою еталонної поліграфічної шкали:

від 1 до 3 балів – протравлена кислотою ділянка має блідо-голубий відтінок, що свідчить про високу резистентність емалі до карієсу;

від 4 до 6 балів – голубе забарвлення, яке свідчить про середню ступінь резистентності емалі;

від 7 до 9 балів – синє забарвлення, що свідчить про значне зниження резистентності емалі і високий ризик виникнення карієсу;

від 10 до 12 балів – темно-синій колір свідчить про дуже значне зниження функціональної резистентності емалі і максимальний ризик виникнення карієсу.

Буферна ємність слини. Буферна ємність слини знаходиться у прямій залежності від кількості виділеної слини. Підвищена секреція слини збільшує буферну ємність за рахунок підвищення концентрації бікарбонату натрію. Понижена секреція зменшує буферну ємність, отже підвищує ризик виникнення карієсу.

4. Використання профілактичних середників

Початковий карієс підлягає неоперативному лікуванню. Основним елементом лікування є мінімально-інвазивна терапія із застосуванням ремінералізуючих середників.

Сучасна ремінералізуюча терапія ґрунтується на таких положеннях:

1. Доведена здатність тканин зуба до відновлення при незначній демінералізації тканин. Така можливість ґрунтується на здатності гідроксиапатиту змінювати свою хімічну структуру. Під час втрати частини іонів кальцію і фосфату у сприятливих умовах гідроксиапатит може шляхом дифузії і адсорбції цих елементів із слини відновлюватися до попереднього стану. Цей процес називається ремінералізацією.

Ремінералізація можлива до певної межі пошкодження тканин. Ця межа визначається збереженістю строми емалі. Якщо строма збережена, то вона здатна з'єднуватися з іонами кальцію і фосфату. В подальшому утворюються кристали гідроксиапатиту.

При початковому карієсі (стадія білої плями) утворюються вільні мікропростори, але зберігається строма емалі, здатна до ремінералізації. Джерелом поступлення іонів кальцію, фосфатів, фторидів є слина та ремінералізуючі розчини, суміші.

2. Досліджено механізм впливу фтору на емаль зуба. Доведено, що в період амелогенезу і після прорізування зуба в поверхневих шарах емалі утворюється стійкий до дії кислот фторапатит. Фтор сприяє

прискоренню фіксації в емалі фосфатів кальцію у вигляді оксиапатиту, який є дуже стабільний, утворюється також фторгідроксиапатит.

На даний час існує багато методів ремінералізуючої терапії. Однією з обов'язкових умов її успішного проведення є усунення етіологічного чинника, тобто ретельне очищення поверхні зуба від нальоту, зменшення впливу негативних екологічних чинників на організм дитини. Цим забезпечується ліквідація негативної дії кислот, яку продукують мікроорганізми та забезпечується доступ до емалі ремінералізуючих середників, покращується резистентність організму.

При зниженні ремінералізуючих властивостей слини або посиленні процесу демінералізації твердих тканин зуба для попередження розвитку карієсу необхідне використання препаратів, які містять іони кальцію та інших мікроелементів для підвищення карієсрезистентності твердих тканин зуба.

Одним з високоефективних препаратів, який застосовують з цією метою, є “Ремодент” (Латвія). Він містить комплекс одонтотропних макро- та мікроелементів. Це середник, до складу якого входять: кальцій (4,35 %), фосфор (1,35 %), магній (0,15 %), калій (0,2 %), натрій (16 %), хлор (30 %); мікроелементи – цинк, мідь, залізо, марганець та інші – всього до 10 %, а також близько 45 % органічних речовин. “Ремодент” добре розчинний у воді і зберігає свої властивості в розчині до 24 год 3 %-ий розчин “Ремоденту” використовують для полоскань або аплікацій. Вони тривають 15–20 хв. Під час аплікацій тампони з розчином слід міняти кожні 5 хв. Для полоскання, яке проводять триразово по 1 хв кожне, необхідно 15–20 мл розчину. Після процедури не рекомендується їсти 2–3 год. При цьому редукція карієсу сягає більше 50 %.

При застосуванні ремінералізуючих речовин їх доцільно нагрівати до 38–39 °С, враховуючи, що підвищення температури розчину на 1 градус посилює преципітацію іонів на поверхні емалі на 1 %.

Вибираючи концентрацію ремінералізуючого розчину, слід пам'ятати, що, як стверджують дослідники, висока концентрація кальцію веде лише до мінералізації поверхневого шару емалі, тоді як низькоконцентровані розчини сприяють ремінералізації по всій глибині емалі.

На користь комбінованого застосування ремінералізуючих кальцієвмісних розчинів та препаратів фтору свідчить факт, що при наявності іонів фтору відбувається прискорення включення в структурну сітку емалі кальцію та фосфору.

Ефективність ремінералізуючої терапії залежить від віку дитини – значно вища ефективність при проведенні профілактичних заходів одразу після прорізування зуба^{22, 23, 24, 25, 26}.

Спосіб місцевого застосування препаратів теж має суттєве значення. Введення їх за допомогою електрофорезу іноді більш ефективне, ніж звичайні полоскання або аплікації. Також відомо, що одноразове покриття зубів фторвмісним лаком за ефективністю дорівнює проведенню кількох сеансів аплікацій або багаторазовим полосканням. Успіх ремінералізуючої терапії значною мірою залежить від раціональної гігієни ротової порожнини.

За останні роки ефективно використовуються ремінералізуючі препарати “Tooth Mousse” та “MI Paste Pus”. Препарати містять у своєму складі молочний білок – казеїн, іони кальцію і фосфати, а “MI Paste Pus” крім цього містить фтор (900 ppm). При використанні “Tooth Mousse”, “MI Paste Pus” відновлюється мінеральний баланс твердих тканин зуба, стимулюється слиновиділення та відбувається нейтралізація кислого середовища, яке утворюється внаслідок дії патогенної мікрофлори та продуктів харчування.

Середники рекомендують призначати з профілактичною метою у дітей молодшого віку (Tooth Mousse) та дітям старше 6 років – MI Paste, оскільки засіб містить високоактивний фтор. Добре себе зарекомендували ці препарати у дітей при множинному карієсі, у пацієнтів під час та після ортодонтичного лікування, при гіперестезії^{27, 28}.

²² Біденко Н. В. Структура ураженості раннім карієсом тимчасових зубів //Актуальне проблемы медицины и биологии. – Киев, 2005. – № 1. – С. 223–231.

²³ Остапко О. І. Взаємозв'язок хімічного складу емалі та стану твердих тканин постійних зубів у дітей, які постійно мешкають в умовах низького рівня сумарного забруднення довкілля. Клінічна стоматологія. 2015. № 1. С. 45–51.

²⁴ Popovych Z., Rozhko M., Ostapyak I., Ohtysyuk Y. Biochemical indexes of mineral metabolism in patients from the polluted region affected by chronic periodontitis. (2020) Pharmacia, 67 (1), pp. 23–28. URL: <https://doi.org/10.3897/PHARMACIA.67.E36150>

²⁵ Остапко О. І. Наукове обґрунтування шляхів та методів профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей в регіонах з різним рівнем забруднення довкілля : автореф. ... докт. мед. наук. 2011: 41.

²⁶ Вербицька А. В. Розробка комплексу профілактичних заходів карієсу зубів у дітей при інтоксикації солями важких металів : автореф. ... канд. мед. наук. 2007: 23.

²⁷ Попович З. Б., Рожко М. М., Безвужко Е. В. Карієс та його ускладнення у дітей. Навч. посібн. 2020, 236 с.

²⁸ Остапко О. І. Наукове обґрунтування шляхів та методів профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей в регіонах з різним рівнем забруднення довкілля : автореф. ... докт. мед. наук. 2011: 41.

Добрий карієспрофілактичний ефект дає використання препарату “Remin-Pro” (Voco). Препарат випускається у вигляді крему, який має високий вміст гідроксиапатиту і фтору (1,450 ppm фториду натрію). Механізм дії препарату ґрунтується на властивостях рН, що нейтралізує кисле середовище, яке утворюється внаслідок карієсогенної дії мікроорганізмів зубного нальоту, а також кисле середовище харчового походження. Перед використанням препарату необхідно провести професійну гігієну ротової порожнини. Препарат наноситься на поверхню зубів на 3 хв для забезпечення процесу ремінералізації, після цього впродовж 30 хв не потрібно вживати їжу та полоскати порожнину рота. До складу препарату входить ксилітол, що підсилює карієсстатичний ефект, зумовлений утворенням найменш розчинних апатитів – фторапатиту на поверхні емалі.

На даний час з’явилися роботи про доцільність включення фотодинамічної терапії (ФДТ) як нового стратегічного напрямку етапу вторинної профілактики каріозної хвороби. Застосування ФДТ є можливим та доцільним у дорослих. Механізм дії можна обумовити не тільки її впливом на переважну більшість патогенних бактерій мікробного пейзажу каріозних порожнин, а й активізацією мікроциркуляції в пульпі в результаті регуляторного впливу на мікросудини лазерним випромінюванням. Суть фотодинамічної реакції полягає в утворенні вільних радикалів або короткоживучих форм синглетного (активного) кисню²⁹. Утворення у бактеріальній клітині, в якій присутній фотосенсибілізатор, вільних радикалів і/або синглетного кисню веде до пошкодження клітини з її подальшою загибеллю. У плані реалізації фотодинамічних реакцій зауважимо, що синглетний кисень і вільні радикали є короткоживучими формами та інактивуються протягом мільйонних часток секунди, розпадаючись на вихідні компоненти і не являють, таким чином, небезпеки для інших клітин.

Найважливіша особливість взаємодії біологічних тканин з молекулами фотосенсибілізуючої речовини полягає у вибіркового її споживанні тільки “шкідливими” для організму клітинами, що дає можливість зберегти нормально функціонуючі та знищити ушкоджені, які є перешкодою для діяльності всього організму. Тип таких “шкідливих” клітин визначається гіперактивністю їх метаболічної діяльності, що перевищує нормативний рівень клітинного функціонування. Дослідження авторів базується на спостереженні

²⁹ Антоненко М. Ю., Зелінська Н. А., Значкова О. А., Парій А. М. Обґрунтування впровадження фотодинамічної терапії в комплексне лікування карієсу в осіб з генетичною детермінацією до каріозної хвороби. Современная стоматология. 2016; 3: 19–21.

162-х пацієнтів у віці 18–25 років із карієсом, з високим ступенем генетичної детермінованості до каріозної хвороби, розподілених по клінічних групах залежно від перебігу глибокого карієсу та використання для антисептичної обробки фотодинамічної терапії. В якості фотосенситайзера було використано 0,1 % водний розчин толуїдинового синього, який опромінювався_низькоенергетичним лазерним випромінюванням стоматологічним діодним лазером “Elexxion Claros Pico” (Німеччина) з довжиною хвилі 635 нм, вихідною по – тужністю 100 мВ, дозою енергії 1,8 Дж. Авторами доведено, що використання ФДТ сприяє підвищенню ефективності лікування та покращенню прогнозу лікування гострого глибокого карієсу в осіб з його генетичною детермінацією³⁰.

Таким чином, вибір засобів та методика їх використання є індивідуальними, залежними від віку пацієнта і стану зубів.

Застосування препаратів фтору

Важливу роль у профілактиці стоматологічних захворювань відіграє застосування сполук фтору. Фториди зменшують виділення кислоти мікроорганізмами, пригнічують життєдіяльність мікрофлори, уцільнюють поверхневий шар емалі шляхом утворення фторопатиту.

Вважається, що найбільшого карієсстатичного ефекту досягається при поступленні в організм сполук фтору декількома способами. Стратегія ВООЗ по питаннях фторпрофілактики включає два напрямки:

- постійний вплив фторидів невеликих концентрацій;
- періодичні професійні аплікації фторидів високих концентрацій

для людей з високим ризиком розвитку карієсу зубів.

Заслугує уваги багаторічний досвід застосування фторованих продуктів харчування в розвинутих країнах світу. Фторування молока здійснюють у Швейцарії, Англії, США та інших країнах. Широко використовується фторування кухонної солі. Цей метод дозволив значно знизити захворюваність карієсом у Швейцарії, де його застосовують декілька десятків років.

Доведено, що місцеве застосування розчинів фторидів і гелів зупиняє розвиток каріозного процесу як у дітей, так і у дорослих. Ось чому проведення таких процедур рекомендується для пацієнтів будь-якого віку.

На даний час існує багато методик місцевого застосування сполук фтору. Міжнародною стоматологічною федерацією одобрено такі фторвмісні препарати для аплікацій: 2 % розчин фториду натрію, 4 %

³⁰ Антоненко М. Ю., Зелінська Н. А., Значкова О. А., Парій А. М. Обґрунтування впровадження фотодинамічної терапії в комплексне лікування карієсу в осіб з генетичною детермінацією до каріозної хвороби. Современная стоматология. 2016; 3: 19–21.

фторид олова і фосфорнокислий фторид (APF), який містить 1,23 % фтору. Необхідно зазначити, що всі аплікації сполук фтору проводяться при обов'язковому використанні слиновідсмоктувача або кофердама.

На даний час досліджено високу ефективність фториду олова. Ряд дослідників відмічає, що після одноразової аплікації 4 % розчину цього препарату на каріозну пляму при початковому карієсі вже під час наступного візиту пацієнта можна виявити, що процес втратив свою активність. Вказується, що застосування 4 аплікацій 2 % розчину фториду натрію приводить до зменшення захворюваності на карієс на 38 %, а 4 аплікації 4 % фториду олова зменшують розвиток цього захворювання на 58 %. Фторид олова випускається у порошку, у флаконах і у капсулах. Враховуючи, що водний розчин фториду олова нестабільний (через деякий час утворюється гідроксид олова, потім оксид олова, який випадає у вигляді білого осаду), його слід готувати безпосередньо перед аплікацією.

APF (фосфорнокислий фторид, який містить 1,23 % фториду натрію) є одним із ефективних карієсстатичних препаратів. Він випускається у вигляді розчину, гелю і піни. Всі види APF стабільні і готові до використання. APF-система складається із суміші фториду натрію, плавикової кислоти і 0,98 % фосфорної кислоти. Вміст фтору 1,23 %, рН 3–3,5. В APF-гелях використовують різні барвники, підсолоджувачі та ущільнювачі.

Доведено, що після застосування APF спостерігається значне збільшення кількості фтору в емалі і зупиняється розвиток каріозного процесу.

Аплікації як розчину, так і гелю слід проводити протягом 4 хв. При використанні розчину слід прослідкувати, щоб препарат обов'язково потрапляв на контактні поверхні зубів. При використанні гелю або піни препарат наносить на капи, заповнюючи їх на 1/3 висоти. Капи накладають на верхню та нижню щелепи одночасно, на 4 хв. Необхідно застосовувати слиновідсмоктувач.

Визначено оптимальні концентрації розчинів фтористого натрію для полоскань ротової порожнини – 0,1–0,2 %, виходячи з того, що ремінералізуючий ефект кращий при меншій концентрації розчину. Крім того, для полоскання рекомендується підкислений фторфосфат, який містить 0,02 % фтору і 0,1 % фосфору при рН 4,0. При цьому накопичення фтору в емалі зуба досягає глибини 5 мкм³¹.

Перед застосуванням для полоскань розчину фториду натрію необхідно навчити дитину полоскати рот звичайною водою за

³¹ Остапко О.І. Наукове обґрунтування шляхів та методів профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей в регіонах з різним рівнем забруднення довкілля : автореф. ... докт. мед. наук. 2011: 41.

допомогою енергійних рухів щокми. Надалі залежно від віку дитини дають полоскати рот 5–10 мл розчину. Полоскання триває 1–3 хв, а для дітей молодшого віку доцільніше дворазове полоскання по 1 хв. Після цього рот прополіскують чистою водою. Для дітей до 9 років цей метод не застосовують. При випадковому ковтанні розчину фториду натрію дитині треба одразу дати випити столову ложку 3–5 %-го розчину хлориду кальцію, який, зв'язавши фтор, не дасть йому всмоктатися.

Кількість та частота повторних сеансів залежить від карієсогенної ситуації. Лікувальні курси при наявності каріозних зубів або факторів ризику розвитку карієсу складаються із 10–15 процедур через день або ж щоденно, 2 рази на рік. Профілактичні курси складаються із 2–3 процедур 2 рази в рік.

При полосканні затримується 5–10 % фтору від вихідної кількості, причому емаль каріозних зубів поглинає значно більшу кількість фтору, ніж емаль здорових зубів. Крім полоскань, розчини фториду натрію використовують для аплікацій на поверхню зуба. Для цього застосовують 1–2 %-ні розчини.

Перед проведенням процедури зуби старанно очищають, ізолюють від слини та висушують. Чистити зуби бажано гігієнічною зубною пастою, яка не містить ніяких біологічно активних домішок. На зуби накладають ватні тампони з розчином фториду натрію. Спочатку обкладають жувальні поверхні зубів, а потім – губні та щічні на обох щелепах. Тривалість процедури 3–5 хв. Як правило, з метою профілактики роблять 3–5 аплікацій двічі на рік.

Більш ефективним є іонофорез 2 %-го розчину фтористого натрію, 3–7 сеансів через день 2 рази в рік.

Фтор, проникаючи в емаль зуба, “зміцнює” його неорганічну структуру. Але остання може бути неповноцінною, слабомінералізованою.

Доволі ефективною є методика профілактики карієсу зубів, при якій емаль зуба спочатку насичується іонами кальцію, а вже потім останній зв'язується фтором. За даною методикою зуби підготовлюють як і до аплікацій розчину фториду натрію. Спочатку проводять аплікацію 10 %-м розчином глюконату кальцію протягом 3–5 хв, а потім 2 %-м розчином фториду натрію 1–2 хв. Курс складається із трьох процедур, що проводяться через день 2 рази протягом року. Замість аплікацій розчину фториду натрію можна проводити полоскання його 0,2 %-ним розчином 2–4 хв або покрити зуби фторлаком. Таку методику використовують 3–4 рази на рік.

При застосуванні гелю, який містить фтор, досить активно проходять процеси дифузії, що зумовлює його високу ефективність.

Використовують 1–2 %-й гель з фторидом натрію на 3 % агарі, гелі з нейтральною або ж підкисленою реакцією, що сприяє кращій дії фториду, а також які містять іони як фтору, так і кальцію. Гелі застосовують у вигляді аплікацій та електрофорезу. Крім того, їх можна використовувати і для чищення зубів, хоча їхні очищуючі властивості слабкі внаслідок дуже низької абразивності.

Перед нанесенням гелю зуби очищають, висушують та ізолюють від слини. Попередньо нагрітий гель пензликом або інструментом наносять на поверхню зуба, де він застигає. Після цього не рекомендується вживати їжу до 3 год. З карієспрофілактичною метою гелі застосовують 2–6 разів протягом року залежно від карієсогенної ситуації.

Добрий ефект дає використання фтористих лаків. При застосуванні лаку зуби підготовлюють, як і при проведенні аплікацій чи флюоризації. Потім за допомогою спеціального пензлика лак наносять тонким шаром на поверхню зуба. Одночасно можна покрити всі зуби на одній щелепі або 3–5 зубів. Для підсихання лаку потрібно близько 2–3 хв. Можна підсушити лак за допомогою повітря. Після покриття зубів фтористим лаком не рекомендується вживати їжу 1–3 год, а надалі бажана лише рідка їжа. Не рекомендується чистити зуби 24 год. Лак утримується на поверхні зуба не менше 12 год, і за цей час його іони проникають на глибину до 100 мкм здорової емалі, а при розвитку карієсу ще глибше.

Профілактичний курс становить 2–4 процедури протягом року. Кратність залежить від ступеня активності каріозного процесу. Після одного покриття зуба фторлаком в емаль проникає стільки ж фтору, як і при багатьох полосканнях. Дворазове нанесення лаку значно підвищує ефективність профілактики.

При цьому насиченість поверхневого шару емалі зуба фтором доходить до 1 % за масою. Цей шар стає джерелом більш глибокого проникнення фтору³².

Крім фтору, в карієспрофілактичні лаки можуть входити інші мінеральні компоненти (“Duraphat”, “Bifluorid”). По призначенню до фторвмісних лаків близькі деякі фторвмісні гелі. Вони наносяться на поверхню зубів, і, висихаючи, утворюють тонку плівку, яка утримується тривалий час.

Одним із перевірених та ефективних препаратів є Вітафтор. Це комбінований препарат фториду натрію з остеотропними та антиоксидантними вітамінами.

³² Остапко О.І. Наукове обґрунтування шляхів та методів профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей в регіонах з різним рівнем забруднення довкілля : автореф. ... докт.мед.наук. 2011: 41.

На сьогоднішній день Вітафтор випускається фармацевтичною компанією “Технолог” у вигляді таблеток для розсмоктування. До складу 1 таблетки входить ретинолу пальмінат (віт. А) – 0,00182 г, ергокальциферол (віт. Д₂) – 0,00001 г, аскорбінова кислота (віт. С) – 0,06 г, натрію фторид – 0,0011 г. За рахунок цих компонентів Вітафтор має такі властивості:

1. Завдяки вмісту фториду натрію:
 - остеотропна дія, стимулює остеогенез;
 - утворює стійкі до дії кислот фторопатити;
 - підвищує саливацію.
2. Завдяки вмісту вітамінів:
 - віт. А впливає на утворення глікопротеїнів, які формують органічну основу кісток;
 - віт. Д сприяє всмоктуванню кальцію, стимулює остеобласти;
 - віт. С бере участь в модифікації колагенової молекули, за рахунок утворення оксипроліну і оксилізіну.

Ці позитивні властивості препарату зумовлюють широкий спектр до його призначення. Як правило, препарат Вітафтор призначається протягом місяця у вигляді таблеток для розсмоктування по 1 таблетці на добу після прийому їжі, тримаючи в порожнині рота до повного розсмоктування. При призначенні препарату слід враховувати геохімічні особливості кожної місцевості і призначати його дітям, які проживають у регіонах з недостатньою кількістю фтору у питній воді, продуктах харчування.

Німецьким професором Кнапшвостом розроблена методика глибокого фторування. Вона відрізняється від дії простих фторидів тим, що завдяки комплексній системі, яка складається з двох речовин магнієво-фтористого силікату з наступним використанням гідроокису міді-кальцію, утворюється молекула фтористого кальцію, яка здатна проникати в емаль, забезпечуючи підтримання оптимального рівня фтору тривалий час. Крім того, іони міді, які входять в склад препарату, володіють вираженою бактеріостатичною дією.

- Показами для проведення глибокого фторування твердих тканин є:
- множинний карієс тимчасових зубів;
 - циркулярний (“пляшечковий карієс”);
 - площинний карієс;
 - апроксимальний карієс у період резорбції коренів;
 - всі форми карієсу при неможливості препарування каріозної порожнини.

Методика проведення глибокого фторування є такою. Зуби, які мають каріозні ураження в стадії білої плями, очищають від зубного нальоту, за допомогою пасти, яка не містить фторид (наприклад Наве

Neos Dental, Швейцарія). Потім зуби промиваються водою, ізолюються від слини і висушуються повітрям. За допомогою аплікатора наноситься розчин № 1, який містить солі магнію, мідно-фтористого і кремнієвого комплексів з комплекту “Емаль-герметизуючий ліквід” (ЕГЛ) (фірми “Хуман-Хемі”). Через 1 хвилину емаль підсушується струменем повітря і наноситься розчин № 2 (лужна суспензія високодисперсного розчину гідроокису міді-кальцію). Через 1 хвилину після цього пацієнту дозволяється прополоскати рот. Процедура повторюється 3-х кратно з тижневим інтервалом. Повторний курс проводять через 6 місяців.

Якщо патологічний процес поширився на дентин, глибоке фторування слід проводити дентин-герметизуючим ліквідом (ДГЛ). Каріозно змінений дентин видаляють вручну екскаватором. Протягом однієї хвилини в оброблену таким чином поверхню дентину втирають рідину № 1, а потім рідину № 2. Процедуру повторюють двічі з інтервалом від 2 до 8 днів. Повторний курс проводять через 3 місяці.

Останнім часом все більшого застосування набувають органічні сполуки фтору – амінофториди. Порівняно з неорганічними сполуками вони краще адсорбуються в емалі зуба, а також мають значно виражену біохімічну дію, спрямовану на гальмування утворення кислот мікроорганізмами зубної бляшки.

Для лікування початкових форм карієсу рекомендують застосовувати озонотерапію. Для цього використовують апарат “Kavo HealOzone”.

Озон має виражену бактерицидну дію, інактивує мікроорганізми, які продукують кислоту. Ефект ремінералізуючої дії до цього часу не вивчений, вважається, що обробка поверхні озоном збільшує поглинання іонів Са із слини.

Патогенетична профілактика та терапія – це підвищення реактивності організму. Вона здійснюється спільно з лікарем-педіатром. Місцева патогенетична терапія спрямована на покращення процесів метаболізму підвищення резистентності твердих тканин зубів. З цією метою призначається ремінералізуюча терапія та фторвмісні препарати (перераховані нами вище). До місцевої патогенетичної терапії слід віднести і заходи, спрямовані на покращення захисних властивостей слини, зокрема її ремінералізуючих властивостей та буферної ємності. З цією метою доволі перспективним є використання жувальних гумок без цукру. Їх застосування прискорює слиновиділення. В стимульованій слині є достатня кількість кальцію, фосфатів, бікарбонату натрію (компонентів, які забезпечують буферну ємність слини). Доведено, що використання жувальної гумки з ксилітом та сорбітолом значно

зменшує кількість *Str. Mutans* в слині та зубному нальоті. Проте слід пам'ятати, що використання жувальної гумки стимулює виділення не тільки слини, а і діяльність всього шлунково-кишкового тракту, тому використання засобу повинно бути дозованим.

ВИСНОВКИ

Профілактичний напрямок за останні роки займає все важливішу роль у системі сучасної медицини, це стосується і стоматології. Протягом багатьох років профілактика часто була на рівні декларування, без належного матеріального забезпечення та фінансування. Для покращення стоматологічного здоров'я на рівні нації, необхідно об'єднати зусилля профільних спеціалістів (стоматологів, педіатрів, сімейних лікарів) та суспільства в цілому³³. Потрібно сформуванати громадську думку, що турбуватися про здоров'я необхідно так, як і про свою зовнішність, матеріальне благополуччя. Усі зусилля, які необхідно докласти, щоб мотивувати людей на збереження стоматологічного здоров'я, мають бути тривалими, довгостроковими, і про це необхідно пам'ятати, плануючи програми гігієнічного навчання та виховання населення – складової частини системи комплексної профілактики стоматологічних хвороб.

АНОТАЦІЯ

Стоматологічні захворювання є одними з найбільш поширених патологій людства. Збереження здоров'я населення є основним завданням сучасної медицини, в тому числі стоматології. За останні роки спостерігають зростання кількості екозалежних захворювань, зокрема і стоматологічних.

З метою вивчення зв'язку між поширеністю стоматологічних захворювань та станом довкілля нами проведено огляд дітей – школярів, які проживають у Івано-Франківській області у місцевості із підвищеним вмістом важких металів.

В результаті проведеного огляду виявлено, що рівень поширеності стоматологічних захворювань складає 82,2–94,3 %. Захворювання тканин пародонту діагностовано у 35,3–78,3 % дітей та підлітків, спостерігається значна кількість ортодонтичної патології (31,4–43,7 %). У дітей переважав швидкоплинний перебіг карієсу, часто – множинний карієс, а також поєднання декількох видів патології. У багатьох дітей (35,3–78,3 % дітей та підлітків) виявлено захворювання пародонту. При огляді виявлялася гіперемія, зміна контурів ясенного краю, набряк,

³³ Якубова І. І. Впровадження схеми диспансеризації вагітних жінок у стоматолога – перший крок до збереження стоматологічного здоров'я матері і формування його у дитини. – Новини стоматології. 2012; 2: 56–59.

“зглаженість” верхівок ясенних сосочків. Спостерігалася пастозність і ціанотичний відтінок ясен, що свідчило про хронічний перебіг захворювання. Діти відзначали “кровоточивість” під час чищення зубів, іноді – при прийомі їжі.

У 24,3% дітей було виявлено хейліти (ангулярний, ексфоліативний), глосити (найчастіше – десквамативний глосит). Спостерігалася поєднання декількох видів патології (захворювання пародонту та карієс, хейліти та захворювання пародонту, ортодонтична патологія), у багатьох дітей була супутня соматична патологія (виявлено на основі медичних карт дітей).

Такі показники відповідають “високому” рівню захворюваності за визначенням ВООЗ та потребують розробки та використання профілактичних програм, засобів індивідуальної профілактики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вербицька А. В. Розробка комплексу профілактичних заходів карієсу зубів у дітей при інтоксикації солями важких металів : автореф. ... канд мед. наук. 2007: 23.

2. Моїсеєнко Р. О., Дудіна О. О., Гойда Н. Г. Аналіз стану захворюваності та поширеності захворювань у дітей в Україні за період 2011–2015 роки. Современная педиатрия 2017; 2 (82): 17–27.

3. Антипкін Ю. Г., Волосовець О. П., Майданник В. Г. та співав. Стан здоров'я дитячого населення – майбутнє країни (частина 1) For cite: Zdorov'e Rebenka. 2018; 13 (1): 1–11. DOI: 10.22141/2224-0551.13.1.2018.127059

4. Manisha U. Pathak I., Vittaldas Shetty I., Dheeraj Kalra. Trace Elements and Oral Health: A Systematic Review. Journal of Advanced Oral Research. 2015; 7 (2): 12–20.

5. Остапко О. І. Наукове обґрунтування шляхів та методів профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей в регіонах з різним рівнем забруднення довкілля : автореф. ... докт. мед. наук.. 2011: 41.

6. Сердюк А. М. Профілактичне спрямування медицини як стратегія реформ охорони здоров'я. Журнал НАМН України. 2011; 17 (1): 39–43.

7. Попович З. Б., Рожко М. М. Особливості профілактики стоматологічних захворювань у дітей, які проживають на територіях з низьким вмістом деяких мікроелементів. Новини стоматології. 2018; 4: 22–25.

8. Попович З. Б., Рожко М. М., Кіндрат А. В., Боднарук Ю. Б., Соловей С. І. Аналіз структури стоматологічної захворюваності у дітей,

які проживають на екологічно несприятливих територіях. Новини стоматології. 2018; 3: 34–37.

9. Стельмахівська В. П., Берзінь В. І. Здоров'я дітей та підлітків і навколишнє середовище. Проблеми екології та медицини. 2008; 12 (1–2): 33–36.

10. Якубова І. І. Впровадження схеми диспансеризації вагітних жінок у стоматолога – перший крок до збереження стоматологічного здоров'я матері і формування його удитини. Новини стоматології. 2012; 2: 56–59.

11. Yuliia Slynko, Iryna Sokolova, Halyna Gubina-Vakulik, Anatoly Potapchuk, Iryna Korneyko. Peculiarities of Morphology of Large Salivary Glands in Experimental Animals Under Different Conditions of Motor Activity of Their Mothers During Pregnancy. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.* URL: <https://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.41>

12. Хоменко Л. О., Остапко О. І., Дуда О. В. Екологічні аспекти стоматологічних захворювань у дітей. *Клінічна стоматологія* № 1-2, 2011. С. 53–63.

13. Arnér, E. S. J. History of Selenium Research / E. S. J. Arnér // *Selenium: Its Molecular Biology and Role in Human Health* / D. L. Hatfield, M. J. Marla, V. N. Gladyshev. – New York: Springer Science+Business Media, LLC, 2012. P. 1–19.

14. Kambe T. The physiological, biochemical, and molecular roles of zinc transporters in zinc homeostasis and metabolism / T. Kambe, T. Tsuji, A. Hashimoto, N. Isumura // *Physiological Reviews*. – 2015. – Vol. 95. – P. 749–784.

15. Ayenimo J. G. Heavy Metal Exposure from Personal Care Products / J. G. Ayenimo, A. M. Yusuf, A. S. Adekunle, O. W. Makinde // *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. – 2010. – Vol. 84. – P. 8-1.

16. Turkey, Ukraine and Western Balkan countries compete for top spot in coal power air pollution in Europe. URL: <https://ember-climate.org/commentary/2021/05/25/coal-power-air-pollution/>

17. Крижанівський Є. І., Кошлак Г. В. Екологічні проблеми енергетики. *Нафтогазова енергетика*. 2016. № 1 (25). С. 80–90.

18. Семчук Я. М., Савчук Л. Я. Важкі метали, як пріоритетні чинники, що впливають на соціальну складову екологічної безпеки у Калуському промисловому регіоні. *Науково-технічний журнал*. 2015; № 1 (11): 104–109.

19. Popovych Z., Rozhko M., Ostapyak I., Oktysyuk Y. Biochemical indexes of mineral metabolism in patients from the polluted region affected by chronic periodontitis. (2020) *Pharmacia*, 67 (1), pp. 23–28. URL: <https://doi.org/10.3897/PHARMACIA.67.E36150>

20. Сгорова Т. М. Фоновий вміст важких металів та його екологічна інформативність у ґрунтах ландшафтів зони українського Полісся. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2014. 81. С. 65–72.

21. Остапко О. І. Взаємозв'язок хімічного складу емалі та стану твердих тканин постійних зубів у дітей, які постійно мешкають в умовах низького рівня сумарного забруднення довкілля. *Клінічна стоматологія*. 2015. № 1. С. 45–51.

22. Mistry H. D., Kurlak L. O., Young S. D., Briley A. L., Pipkin F. B., Baker P. N., et al. Maternal selenium, copper and zinc concentrations in pregnancy associated with small-for-gestational-age infants // *Matern Child Nutr.* – 2014. – Vol. 10. – P. 327–334.

23. Попович З. Б., Рожко М. М., Безвужко Е. В. Карієс та його ускладнення у дітей : навч. посібн. 2020, 236 с.

24. Біденко Н. В. Структура ураженості раннім карієсом тимчасових зубів // *Актуальне проблеми медицини и биологии*. Киев, 2005. № 1. С. 223–231.

25. Антоненко М. Ю., Зелінська Н. А., Значкова О. А., Парій А. М. Обґрунтування впровадження фотодинамічної терапії в комплексне лікування карієсу в осіб з генетичною детермінацією до каріозної хвороби. *Современная стоматология*. 2016; 3: 19–21.

Information about the author:

Popovych Zoryana Bogdanivna,

Candidate of Medical Sciences,

Associate Professor at the Dentistry Department at the Educational and

Scientific Institute of Postgraduate Education

Ivano-Frankivsk National Medical University

2, Galytska str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine