

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2024-1.8>

УДК 616.311.2-002-036.12-053.2-056.5-08:612.017

Н.Л. Чухрай, доктор медичних наук, професор, завідувач, кафедра ортодонції, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, nchukhray@gmail.com

Е.В. Безвущко, доктор медичних наук, професор, кафедра ортодонції, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, bezvushko@gmail.com

Х.Г. Мусій-Семенців, кандидат медичних наук, доцент, кафедра ортодонції, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, sementsivk@gmail.com

В.Л. Костура, кандидат медичних наук, лікар-стоматолог, toriatax@hotmail.com

І.Б. Чех, аспірант, кафедра ортодонції, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, iryunkapal@gmail.com

ДИНАМІКА ІМУНОЛОГІЧНИХ ЗМІН У РОТОВІЙ РІДИНІ ДІТЕЙ З НМТ ПРИ ЛІКУВАННІ ХКГ

Вивчення стоматологічного статусу у дітей з надмірною масою тіла та врахування факторів місцевої резистентності порожнини рота дає можливість своєчасно вдосконалити і застосувати заходи профілактики та лікування хронічного катарального гінгівіту. З огляду на це метою нашого дослідження було проведення аналізу динаміки імунологічних змін у ротовій рідині дітей з НМТ під час лікування ХКГ. Для оцінки імунологічних змін під час лікування хронічного катарального гінгівіту (ХКГ) під спостереженням знаходилося 80 дітей віком 12–15 років з НМТ. Дослідження вмісту цитокінів (ІЛ-4, ІЛ-1 β , ІЛ-6, TNF- α) було проведено у ротовій рідині 40 12-річних дітей (20 – із НМТ, 20 – з ожирінням) та 40 дітей 15-річного віку (20 – із НМТ, 20 – з ожирінням). Для порівняння обстежено 30 практично здорових дітей віком 12–15 років з нормальною масою тіла (група порівняння) та з хронічним катаральним гінгівітом.

Лікування ХКГ у дітей з НМТ проводилося відповідно до розробленого лікувально-профілактичного комплексу. У групі порівняння (діти з надмірною масою тіла) та у групі контролю (діти з нормальною масою тіла) лікування ХКГ проводилося відповідно до регіональних протоколів надання стоматологічної допомоги.

У результаті застосування розробленого нами лікувального комплексу, особливо завдяки засобам місцевої дії (гелю та ополіскувача), на 12–14 день проведеного лікування нами виявлено значне зменшення прозапальних цитокінів ІЛ-1 β , TNF- α в основній групі дітей порівняно з дітьми з групи порівняння та з контрольної групи. Також спостерігалось підвищення вмісту антизапального ІЛ-4 в основній групі дітей з НМТ порівняно з групою дітей з нормальною масою тіла та у групі порівняння. Дослідження вказують на значну різницю у показниках вмісту імуноглобулінів ротової рідини дітей з НМТ, хворих на катаральний гінгівіт, на відміну від дітей з групи порівняння та контрольної групи.

Ключові слова: ХКГ, діти, надмірна маса тіла, цитокіни, імуноглобуліни.



N.L. Chukhray, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head, Department of Orthodontics, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, postal code 79010, nchukhray@gmail.com

E.V. Bezvushko, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Orthodontics, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, postal code 79010, bezvushko@gmail.com

Kh.H. Musii-Sementsiv, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthodontics, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, postal code 79010, sementsivk@gmail.com

V.L. Kostura, Candidate of Medical Sciences, Dentist, toriamax@hotmail.com

I.B. Cheh, Postgraduate Student, Department of Orthodontics, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, postal code 79010, irykapal@gmail.com

THE DYNAMICS OF IMMUNOLOGICAL CHANGES IN THE ORAL FLUID OF CHILDREN WITH OVERWEIGHT DURING THE TREATMENT OF CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS

Studying the dental status of children with overweight and taking into account the factors of local resistance of the oral cavity makes it possible to timely improve and apply measures for the prevention and treatment of chronic catarrhal gingivitis (CCG). Therefore, the aim of our study was to analyze the dynamics of immunological changes in the oral fluid of children with overweight during the treatment of CCG. There were observed 80 children aged 12–15 years with overweight to evaluate immunological changes during the treatment of chronic catarrhal gingivitis (CCG). The study of cytokine content (IL-4, IL-1 β , IL-6, TNF- α) was carried out in the oral fluid of 40 children aged 12 years (20 – with overweight, 20 – with obesity) and 40 children 15 years (20 – with overweight, 20 – with obesity). In a comparative plan, 30 practically healthy children (aged 12–15 years) with normal body weight (comparison group) and chronic catarrhal gingivitis were examined.

Treatment of CCG in children with overweight was carried out in accordance with the proposed complex of preventive and treatment measures. In the comparison group (children with overweight) and in the control group (children with normal body weight), the treatment of CCG was carried out in accordance with the regional protocols for the provision of dental care.

As a result of the application of the proposed complex of preventive and treatment measures, especially of local action of the gel and rinse, on the 12–14th day of the treatment, was found a significant decrease in the pro-inflammatory cytokines IL-1 β , TNF- α in the main group of children compared to the children of the comparison group and control group. An increase in the content of anti-inflammatory IL-4 in the main group of children with overweight compared to the group of children with normal body weight and the comparison group was also observed. Studies indicate a significant difference in the indicators of the content of immunoglobulins in the oral fluid of children with overweight of patients with catarrhal gingivitis, comparing to the children from the comparison group and the control group.

Key words: CCH, children, overweight, cytokines, immunoglobulins.

Постановка проблеми. Проблема захворювання пародонта є однією із важливих у сучасній стоматології, що пов'язано зі значною поширеністю хвороб серед різних вікових груп [1; 2; 3; 4; 5; 6]. Патологічні процеси в тканинах пародонта зумовлені як місцевими факторами – мікроорганізми та їх продукти життєдіяльності, зубний наліт, так і загальним станом організму, системними захворюваннями. Одним із таких чинників є надмірна маса

тіла у дітей, на тлі якої є ризик розвитку дисліпідемії, порушення фосфорно-кальцієвого обміну, гормональні зміни тощо [7; 8; 9; 10]. Вказані порушення організму дітей спричиняють розвиток стоматологічних захворювань. Згідно з даними досліджень (Е.В. Безвужко, В.Л. Костура) у 75% підлітків 12–17 років з НМТ діагностовано карієс зубів при інтенсивності ураження 4,3 зуба, у 79% виявлено хронічний катаральний гінгівіт. Виявлено



поширеність захворювання пародонта у 68% дітей з НМТ, у 65% діагностовано ХКГ середнього ступеня тяжкості, у 2,5% – гіпертрофічний гінгівіт [1; 3; 5].

Незважаючи на впровадження профілактичних заходів, спостерігається зростання стоматологічної захворюваності у дітей з НМТ [11; 12; 13; 14; 15; 16]. Така ситуація підвищує увагу до цієї проблеми. З огляду на це невідкладним завданням є подальша оцінка стоматологічного статусу у дітей з НМТ, що дозволить своєчасно вдосконалити та застосувати заходи профілактики та лікування з урахуванням факторів місцевої резистентності порожнини рота, що і зумовило актуальність даного дослідження.

Мета дослідження – проаналізувати динаміку імунологічних змін у ротовій рідині дітей з НМТ під час лікування ХКГ.

Матеріали та методи дослідження. Для оцінки імунологічних змін під час лікування хронічного катарального гінгівіту (ХКГ) під спостереженням знаходилося 80 дітей віком 12–15 років з НМТ. Дослідження вмісту цитокінів (IL-4, IL-1 β , IL-6, TNF- α) було проведено у ротовій рідині 40 12-річних дітей (20 – із НМТ, 20 – з ожирінням) та 40 дітей 15-річного віку (20 – із НМТ, 20 – з ожирінням). У порівняльному плані і повному методичному об'ємі обстежено 30 практично здорових дітей (віком 12–15 років) з нормальною масою тіла (група порівняння) та хронічним катаральним гінгівітом. Дослідження проводилося згідно з принципами Гельсінської декларації охорони прав людини, конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину та положенням відповідних законів України. Протокол дослідження було погоджено Локальним етичним комітетом для всіх учасників. Отримано інформовану згоду батьків дітей на проведення дослідження, збір та опрацювання даних про пацієнтів.

Вміст антизапального цитокіну IL-4 та прозапальних цитокінів IL-1 β , IL-6, ФНП- α у ротовій рідині дітей визначали методом твердофазового імуоферментного аналізу. Вміст

цитокінів виражали у пг/мл. Визначення концентрації імуноглобулінів sIgA, IgA, IgM, IgG у ротовій рідині обстежених 128 дітей віком 12 та 15 років проводили за методикою радіальної імунодифузії в агаровому гелі за G. Manchini et. al. Концентрацію імуноглобулінів визначали за калібрувальним графіком і виражали в г/л.

Лікування ХКГ у дітей з НМТ проводилося відповідно до розробленого лікувально-профілактичного комплексу, який передбачав навчання догляду за ротовою порожниною дітей та їхніх батьків, вибір засобів гігієни відповідно до клінічної ситуації, професійну гігієну порожнини рота двічі на рік, а для дітей з середнім та тяжким ступенем гінгівіту 3–4 рази, а також санацію порожнини рота. Для місцевого лікування рекомендовано застосування запатентованого нами гелю, в склад якого було включено кальцію лактат, вітамін С, вітамін D₃, вітамін Е (30% олійний розчин токоферолу ацетату), рутин, олія чайного дерева, ментол, пропіленгліколь, метилпарабен, метилцелюлоза, натрійкарбоксиметилцелюлоза і вода очищена, який наносили під над'ясенну марлеву пов'язку після здійснення професійної гігієни у супроводі з антисептичним прикриттям та ополіскувачем, до складу якого включено кальцію лактат, вітамін С, вітамін D₃, олію чайного дерева, а також ксилітол, сахарин, ментол, метилпарабен, емульгатор ОС-20, пропіленгліколь, воду очищену [17; 18]. У домашніх умовах рекомендували застосовувати полоскання порожнини рота рослинними протизапальними засобами (відвар ромашки, календули, звіробою). З метою контролю якості гігієни ротової порожнини і для візуалізації зубного нальоту рекомендували використовувати таблетки Mira-2-Топ після вечірнього чищення зубів, розжовуючи протягом 30 с з наступним полосканням водою та оцінкою забарвлення. Рекомендації щодо раціонального харчування надавалися спільно з лікарем-ендокринологом.

У групі порівняння (діти з надмірною масою тіла) та у групі контролю (діти з нор-



мальною масою тіла) лікування ХКГ проводилося відповідно до регіональних протоколів надання стоматологічної допомоги та включало професійну гігієну ротової порожнини, використання аплікацій антисептичними засобами, ванночок та накладання на ясна пов'язок з гелем метрогіл-дента.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили, рахуючи середню арифметичну величину (M) та її середню похибку (m). Ступінь достовірності (p) отриманих результатів визначали за критерієм Стьюдента (t).

Результати та їх обговорення. Результати дослідження перед початком лікування виявили, що середнє значення вмісту імуноглобулінів у ротовій рідині дітей з НМТ було дещо нижчим по відношенню до дітей з нормальною масою тіла. Встановлено, що вміст секреторного Ig A у ротовій рідині дітей з ХКГ та НМТ становить $0,215 \pm 0,01$ г/л і є достовірно нижчим по відношенню до дітей з групи порівняння ($0,239 \pm 0,01$ г/л) $p < 0,01$ та групи контролю ($0,244 \pm 0,01$ г/л ($p < 0,01$)). Вміст Ig A виявлено без суттєвої різниці у дітей всіх груп дослідження. Так, найвище значення Ig A спостерігається у групі дітей з ХКГ і з НМТ – $0,629 \pm 0,01$ г/л ($p < 0,01$), у дітей групи порівняння показник становив $0,625 \pm 0,01$ г/л, а у дітей з інтактним пародонтом і нормальною масою тіла вміст Ig A становив $0,621 \pm 0,01$ г/л. Концентрація Ig M у ротовій рідині дітей основної групи дорівнювала $0,722 \pm 0,01$ г/л ($p < 0,01$) та була значно нижча стосовно даних у дітей групи порівняння ($0,753 \pm 0,01$ г/л, $p < 0,01$). Встановлено, що середні значення вмісту Ig G у ротовій рідині дітей з ХКГ і НМТ були мінімальними ($0,754 \pm 0,013$ г/л, $p < 0,01$). У дітей групи порівняння вміст Ig G у ротовій рідині в середньому становив $0,747 \pm 0,014$ г/л ($p < 0,01$). Максимальна концентрація Ig G ($0,792 \pm 0,01$ г/л) була діагностована нами у дітей контрольної групи.

Проте вже на 12–14 день після лікування ХКГ у дітей основної групи виявлено значне підвищення концентрації імуноглобулінів

(табл. 1). Встановлено, що рівень Ig A у ротовій рідині дітей основної групи значно підвищився. Показник становив $1,021 \pm 0,02$ г/л у порівнянні з показниками до лікування ($0,589 \pm 0,02$ г/л) ($p < 0,01$). Концентрація sIgA у цій групі обстежених дітей зросла майже у 1,7 раза ($p < 0,01$) та склала $0,365 \pm 0,01$ г/л. Виявили підвищення концентрації Ig M та Ig G у 1,56 та 1,51 раза відповідно ($p < 0,05$).

Визначено підвищення вмісту імуноглобулінів дітей основної групи по відношенню до групи порівняння. Рівень s Ig A зріс у 1,38 раза, рівень Ig A підвищився майже у 1,5 раза ($p < 0,05$), рівень Ig M та Ig G – у 1,15 та 1,37 раза відповідно до показників вмісту імуноглобулінів дітей з групи порівняння.

Стосовно даних показників основної групи та контролю встановлено, що після лікування у дітей з НМТ вміст імуноглобулінів у ротовій рідині був незначно вищим порівняно з показниками дітей з нормальною масою тіла, а саме s Ig A зріс на 9,04%, Ig A – на 6,85%, Ig M – на 5,24%, Ig G – на 9,4%.

Результати дослідження антизапального та прозапальних імуноглобулінів у ротовій рідині дітей з ХКГ та НМТ наведені в таблиці 2. Отже, виявлено, що до початку лікування у дітей з ХКГ та НМТ рівень імуноглобулінів IL-1 β та IL-6 був дещо нижчим, ніж у дітей з групи порівняння та контрольної групи. Також TNF- α був у 1,3 раза вищий відносно групи порівняння та в 1,4 раза відносно контрольної групи.

Проте на 12–14 день після проведеного лікування вміст IL-1 β в ротовій рідині дітей з ХКГ на тлі надмірної маси тіла знизився в 1,54 раза по відношенню до дітей з групи порівняння ($p < 0,05$) та в 1,3 раза відносно дітей з контрольної групи. Вміст цитокінів TNF- α в ротовій рідині дітей, хворих на ХКГ, з надмірною масою тіла основної групи була менша у 1,9 раза, ніж у дітей, хворих ХКГ, з надмірною масою тіла в групі порівняння ($p < 0,0001$) та в 1,4 рази порівняно з дітьми контрольної групи ($p < 0,01$).



Таблиця 1

**Вміст імуноглобулінів у ротовій рідині обстежених дітей на 12–14 день
після проведеного лікування**

Групи обстежених	Ig A, (г/л)		s IgA, (г/л)		Ig M, (г/л)		Ig G, (г/л)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Основна група	0,589 ±0,01	1,021 ±0,02 ^{Δ, **}	0,215 ±0,01	0,365 ±0,01 ^{**}	0,722 ±0,01	1,127 ±0,01 ^{**}	0,754 ±0,01	1,138 ±0,01 [*]
Група порівняння	0,625 ±0,01	0,689 ±0,02	0,239 ±0,01	0,264 ±0,01	0,753 ±0,01	0,983 ±0,01	0,747 ±0,01	0,831 ±0,01
Контрольна група	0,621 ±0,01	0,951 ±0,01	0,244 ±0,01	0,332 ±0,01	0,697 ±0,01	1,064 ±0,01	0,792 ±0,01	1,031 ±0,01

Примітки:

* – вірогідність різниці показників основної групи до лікування та після лікування (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,0001$);

Δ – вірогідність різниці показників основної групи порівняно з показниками в групі порівняння (^Δ $p < 0,05$, ^{ΔΔ} $p < 0,01$, ^{ΔΔΔ} $p < 0,0001$).

Таблиця 2

**Вміст цитокінів IL-1β, TNF-α, IL-4 та IL-6 в ротовій рідині дітей з хронічним
катаральним гінгівітом (ХКГ)**

Групи обстежених	IL-1β пг/мл		TNF-α пг/мл		Прозапальний IL-6 пг/мг		Протизапальний IL-4 пг/мг	
	До лікування	Після лікування	До лікування	До лікування	Після лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Основна група	53,17 ±6,89	35,05 ±6,08 [*]	10,95 ±1,02	1,78 ±0,08	10,95 ±1,02	5,24 ±1,08 ^{ΔΔΔ, **}	1,78 ±0,08	2,34 ±0,08 ^Δ
Група порівняння	55,80 ±7,64	53,99 ±7,04	13,80 ±1,07	1,79 ±0,42	13,80 ±1,07	9,94 ±1,05	1,79 ±0,42	1,80 ±0,03
Контрольна група	56,03 ±6,06	45,09 ±6,86	11,30 ±1,07	1,76 ±0,06	11,30 ±1,07	9,43 ±1,05	1,76 ±0,06	2,05 ±0,07

Примітки:

* – вірогідність різниці показників основної групи порівняно з показниками контрольної групи (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,0001$);

Δ – вірогідність різниці показників основної групи порівняно з показниками в групі порівняння (^Δ $p < 0,05$, ^{ΔΔ} $p < 0,01$, ^{ΔΔΔ} $p < 0,0001$).

Як видно з наведених нами даних, рівень досліджуваних прозапальних цитокінів в ротовій рідині знижується, особливо у дітей основної групи, що свідчить про позитивний місцевий ефект запропонованого комплексного лікування.



Рівні IL-4 та IL-6 в ротовій рідині дітей теж мали вірогідні відмінності між групами обстежених. Вміст антизапального IL-4 в основній групі дітей з ХКГ та надмірною масою тіла підвищився в 1,14 раза порівняно з групою дітей з нормальною масою тіла, хворих на ХКГ (контрольна група), та в 1,3 раза, ніж у групі порівняння ($p < 0,05$).

Рівень прозапального IL-6 в ротовій рідині обстежених груп дітей, навпаки, знизився. Так, в основній групі дітей з ХКГ на тлі надмірної маси тіла спостерігалась тенденція до зниження концентрації IL-6, натомість в ротовій рідині дітей з групи порівняння вміст IL-6 був більшим в 1,9 раза, ніж в основній групі ($p < 0,0001$), та в 1,8 раза, ніж у контрольній групі ($p < 0,01$).

Висновки. Отже, в результаті застосування розробленого нами лікувального комплексу, особливо завдяки засобам місцевої дії (гелю та ополіскувача) на 12–14 день проведеного лікування нами виявлено значне зменшення прозапальних цитокінів IL-1 β , TNF- α в основній групі дітей в порівнянні з дітьми групи порівняння та контрольної групи. Також спостерігалось підвищення вмісту антизапального IL-4 в основній групі дітей з НТМ у порівнянні з групою дітей з нормальною масою тіла та групою порівняння. Дослідження вказують на значну різницю у показниках вмісту імуноглобулінів ротової рідини дітей з НТМ, хворих на катаральний гінгівіт, на відміну від дітей з групи порівняння та контрольної групи.

Література:

1. Костура В.Л., Безвужко Е.В. Поширеність та структура захворювань тканин пародонта у дітей із надмірною масою тіла. *Клінічна стоматологія*. 2017. № 2. С. 42–47.
2. Годованець О.І., Кіцак Т.С. Поширеність ураження тканин пародонту у дітей у разі супутнього дифузного нетоксичного зобу. *Вісник стоматології*. 2022. № 118 (1). С. 72–75.
3. Клітинська О.В., Мельник В.С., Ступницька О.М. Аналіз стану тканин пародонта у школярів міста Ужгорода. *Український медичний альманах*. 2012. Том 15 (3). С. 89–90.
4. Шевчук М.М. Поширеність і структура хвороб тканин пародонта хворих стаціонару Львівської обласної клінічної лікарні залежно від віку. *Український стоматологічний альманах*. 2018. № 4. С. 16–21.
5. Остапко О.І. Стан тканин пародонту у дітей та підлітків, які проживають у різних регіонах України. *Новини стоматології*. 2015. № 1 (82). С. 78–83.
6. Common periodontal diseases of children and adolescents / H. Al-Ghutaimel, H.H. Riba, S. Al-Kahtani, S. Al-Duhaimi. *International journal of dentistry*. 2014.
7. Diagnosis and management of periodontal disease in children and adolescents: A brief review / V. Kini, R.U. Patil, T. Pathak, A. Prakash, B. Gupta. *J Dent Allied Sci*. 2016. 5. P. 78–83.
8. Association between overweight/obesity and periodontal disease in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis / L. Martens, S. De Smet, M.Y. Yusof, S. Rajasekharan. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2017. Vol. 18 (2). P. 69–82.
9. Crocombe Is overweight/obesity a risk factor for periodontitis in young adults and adolescents?: a systematic review / S. Khan, G. Barrington, S. Bettiol, T. Barnett. *Obes Rev*. 2018. Vol. 19 (6). P. 852–883.
10. The relationship between children's body mass index and periodontal status / F. Vaziri, Z. Bahrololoomi, Z. Savabieh, K. Sezavar. *J Indian Soc Periodontol*. 2022. Vol. 26. №1. P. 64–68.
11. Evaluation of the relationship between obesity, dental caries and periodontal disease in adolescents / G. Vallogini, V. Nobili, R. Rongo, S. De Rosa, F. Magliarditi, V. D'Antò, A. Galeotti. *Eur J Paediatr Dent*. 2017. Vol. 1 (4). P. 268–272.
12. Dental caries and childhood obesity: analysis of food intakes, lifestyle / M. Costacurta, L. DiRenzo, L. Sicuro, i S. Gratter, A. De Lorenzo, R. Docimo. *Eur J Paediatr Dent*. 2014. Vol. 15 (4). P. 343–348.
13. Obesity and dental caries in paediatric patients. A cross-sectional study / M. Costacurta, L. Di Renzo, A. Bianchi, F. Fabiocchi, A. De Lorenzo, R. Docimo. *Eur J Paediatr Dent*. 2011. Vol. 12 (2). P. 112–116.
14. Dental caries is negatively correlated with body mass index among 7–9 years old children in Guangzhou, China / J.J. Liang, Z.Q. Zhang, Y.J. Chen, J.C. Mai, J. Ma, W.H. Yang, J. Jing. *BMC Public Health*. 2016. Vol. 26. P. 16–638.
15. Body mass index and dental caries in young people: a systematic review / M. Paisi, E. Kay, C. Bennett,



- I. Kaimi, R. Witton, R. Nelder, D. Laphorne. *BMC Pediatr*. 2019. Vol. 19 (1). P. 122.
16. Association between dental caries and obesity among Libyan schoolchildren during the armed conflict in Benghazi / E. Aoun, L. Ballo, S. Elhabony, A. Arheiam. *BMC Oral Health*. 2023. Vol. 23 (1). P. 44.
 17. Гель для лікування і профілактики хронічного катарального гінгівіту у дітей з надмірною масою тіла: Пат. 127646 Україна: МПК А61К 31/00, А61К 31/375, А61К 31/593, А61К 6/00, А61К 9/107, А61Р 31/00.; № у 201803537; заявл. 02.04.2018; опубл. 10.08.2018. – Бюл. № 15.
 18. Ополіскувач для лікування і профілактики хронічного катарального гінгівіту у дітей з надмірною масою тіла: Пат. 128817 Україна: МПК А61К 31/00, А61К 31/593, А61К 31/375, А61К 11/00, А61Р 31/00.; № у 201803492; заявл. 02.04.2018; опубл. 10.10.2018. – Бюл. № 19.

References:

1. Kostura, V.L., & Bezvushko, E.V. (2017). Poshyrenist ta struktura zakhvoriuvan tkanyn parodonta u ditei iz nadmirnoiu masoiu tila [Prevalence and structure of periodontal tissue diseases in overweight children]. *Klinichna stomatolohiia - Clinical dentistry*, 2, 42–47 [in Ukrainian].
2. Hodovanets, O.I., & Kitsak, T.S. (2022). Poshyrenist urazhennia tkanyn parodontu u ditei u razi suputnoho dyfuznoho netoksychnoho zobu [Prevalence of periodontal tissue damage in children in case of concomitant diffuse non-toxic goiter]. *Visnyk stomatolohii – Bulletin of dentistry*, 118(1), 72–75 [in Ukrainian].
3. Klitynska, O.V., Melnyk, V.S., & Stupnytska, O.M. (2012). Analiz stanu tkanyn parodonta u shkolariv mista Uzhhoroda [Analysis of the condition of periodontal tissues in schoolchildren of the city of Uzhhorod]. *Ukrainskyi medychnyi almanakh – Ukrainian medical almanac*, 15(3), 89-90 [in Ukrainian].
4. Shevchuk, M.M. (2018). Poshyrenist i struktura khvorob tkanyn parodonta khvorykh statsionaru Lvivskoi oblasnoi klinichnoi likarni zalezno vid viku [Prevalence and structure of periodontal tissue diseases in inpatients of the Lviv Regional Clinical Hospital depending on age]. *Ukrainskyi stomatolohichniy almanakh - Ukrainian dental almanac*, 4, 16–21 [in Ukrainian].
5. Ostapko, O.I. (2015). Stan tkanyn parodontu u ditei ta pidlitkiv, yaki prozhyvaiut u riznykh rehionakh Ukrainy [The condition of periodontal tissues in children and adolescents living in different regions of Ukraine]. *Novyny stomatolohii - Dentistry news*, 1(82), 78–83 [in Ukrainian].
6. Al-Ghutaimel, H., Riba, H., Al-Kahtani, S., & Al-Duhaimi, S. (2014). Common periodontal diseases of children and adolescents. *International journal of dentistry*, 2014, 850674. <https://doi.org/10.1155/2014/850674>.
7. Kini, V., Patil, R.U., Pathak, T., Prakash, A., & Gupta B. (2016). Diagnosis and management of periodontal disease in children and adolescents: A brief review. *Journal of Dental and Allied Sciences*, 5, 78–83. DOI: 10.4103/2277-4696.192978.
8. Martens, L., De Smet, S., Yusof, M. Y., & Rajasekharan, S. (2017). Association between overweight/obesity and periodontal disease in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 18(2), 69–82. <https://doi.org/10.1007/s40368-017-0272-1>.
9. Khan, S., Barrington, G., Bettiol, S., Barnett, T., & Crocombe, L. (2018). Is overweight/obesity a risk factor for periodontitis in young adults and adolescents?: a systematic review. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(6), 852–883. <https://doi.org/10.1111/obr.12668>
10. Vaziri, F., Bahrololoomi, Z., Savabieh, Z., & Sezavar, K. (2022). The relationship between children's body mass index and periodontal status. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 26(1), 64–68. https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_899_20.
11. Vallogini, G., Nobili, V., Rongo, R., De Rosa, S., Magliarditi, F., D'Antò, V., & Galeotti, A. (2017). Evaluation of the relationship between obesity, dental caries and periodontal disease in adolescents. *European journal of paediatric dentistry*, 18(4), 268–272. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2017.18.04.02>.
12. Costacurta, M., DiRenzo, L., Sicuro, L., Gratteri, S., De Lorenzo, A., & Docimo, R. (2014). Dental caries and childhood obesity: analysis of food intakes, lifestyle. *European journal of paediatric dentistry*, 15(4), 343–348.
13. Costacurta, M., Di Renzo, L., Bianchi, A., Fabiocchi, F., De Lorenzo, A., & Docimo, R. (2011). Obesity and dental caries in paediatric patients. A cross-sectional study. *European journal of paediatric dentistry*, 12(2), 112–116.
14. Liang, J. J., Zhang, Z. Q., Chen, Y. J., Mai, J. C., Ma, J., Yang, W. H., & Jing, J. (2016). Dental



- caries is negatively correlated with body mass index among 7-9 years old children in Guangzhou, China. *BMC public health*, 16, 638. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3295-3>.
15. Paisi, M., Kay, E., Bennett, C., Kaimi, I., Witton, R., Nelder, R., & Laphorne, D. (2019). Body mass index and dental caries in young people: a systematic review. *BMC pediatrics*, 19(1), 122. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1511-x>.
 16. Aoun, E., Ballo, L., Elhabony, S., & Arheiam, A. (2023). Association between dental caries and obesity among Libyan schoolchildren during the armed conflict in Benghazi. *BMC oral health*, 23(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02728-2>.
 17. Hel dlia likuvannia i profilaktyky khronichnoho kataralnoho hinhivitu u ditei z nadmirnoiu masoiu tila: Pat. 127646 Ukraina: MPK A61K 31/00, A61K 31/375, A61K 31/593, A61K 6/00, A61K 9/107, A61R 31/00.; № u 201803537; zaiavl. 02.04.2018; opubl. 10.08.2018. – Biul. № 15.
 18. Opoliskuvach dlia likuvannia i profilaktyky khronichnoho kataralnoho hinhivitu u ditei z nadmirnoiu masoiu tila: Pat. 128817 Ukraina: MPK A61K 31/00, A61K 31/593, A61K 31/375, A61Q 11/00, A61R 31/00.; № u 201803492; zaiavl. 02.04.2018; opubl. 10.10.2018. – Biul. № 19.