

ВМІСТ ІНТЕРЛЕЙКІНУ-10 У РОТОВІЙ РІДИНІ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З НОРМАЛЬНОЮ ТА НАДМІРНОЮ МАСОЮ ТІЛА

Українська медична стоматологічна академія (м. Полтава)

veretilnik@meta.ua

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота виконується в рамках науково-дослідної роботи Науково-дослідного інституту Генетичних та імунних основ розвитку патології та фармакогенетики ВДНЗУ «УМСА» «Розробка методів терапії запальної патології щелепно-лицьової ділянки, спрямованої на поляризацію субпопуляцій макрофагів» 2017-2021 рр., № державної реєстрації 0117U005251 та планової науково-дослідної роботи спільної з кафедрою педіатрії № 2 «Вивчення патогенетичних механізмів реалізації найбільш поширених захворювань дитячого віку, оптимізації діагностики та лікування» 2017-2021 рр., № державної реєстрації 0117U004683.

Вступ. На сьогодні ожиріння стає однією з глобальних проблем, що реєструється та викликає занепокоєння у всіх країнах. За останніми даними доповідей фахівців ВООЗ, у світі реєструється понад 1,7 млрд людей, які страждають від ожиріння або початкових його проявів – надлишкової ваги. Кількісний показник ожиріння для більшості дорослого населення розвинених країн Європи складає від 15 до 25 %. На жаль, для дітей ВООЗ зазначає, що ця проблема більш критична, адже за останні 40 років відбувся ріст з 11 мільйонів до 213 мільйонів дітей та підлітків віком 5-19 років із цією проблемою [1].

Вже при початковому ступені ожиріння у дітей молодшого шкільного віку спостерігаються функціональні зміни у більшості органів і системах. При ожирінні в дітей у майбутньому це призводить до дистрофічного переродження всіх органів дорослого, адже у цьому стані вони працюють з додатковим навантаженням [2].

Актуальною проблемою сучасної стоматології та педіатрії залишається висока інтенсивність і поширеність основних стоматологічних захворювань у дітей України [3]. Водночас безумовним є той факт, що здоров'я порожнини рота є прямим віддзеркаленням загального здоров'я дитини [4].

На формування загальносоматичного та стоматологічного здоров'я дітей впливають загальні чинники, а саме – особливості гігієни та звичок дитини, що культивуються у сім'ї, характер харчування, недостатнє надходження корисних макроелементів та мікроелементів до організму, хронічні захворювання та інше [5,6,7].

У сучасній пародонтологічній практиці існує тенденція до збільшення періодів загострення, зростання частоти випадків агресивного перебігу захворювання у молодому віці та прогресуванню запальнодеструктивних змін в тканинах пародонта, насамперед, тканинах альвеолярної кістки [8]. Значною мірою це можна розглядати в контексті системних метаболічних та імунних порушень, які розвиваються, наприклад, при цукровому діабеті, поєднаній

ендокринній патології [9], що можливо попередити при профілактиванні ожиріння.

Імунна відповідь при захворюванні тканин пародонта на мікроорганізми ротової порожнини реалізується наступним чином: розвивається хронічний запальний процес з деструкцією періодонта і кісткової тканини, розростанням грануляцій, що відображає порушення проліферативних процесів, дисбаланс в продукції цитокінів та розвиток анергії та/або апоптозу, а відбувається це все на тлі зниження бактеріцидного потенціалу нейтрофільних лейкоцитів, поліклональної активності В-лімфоцитів, високого рівня антибактеріальних антитіл і порушення функції Т-лімфоцитів [10,11,12].

Узагальнюючи вищенаведені дані можемо стверджувати, що протизапальний ІЛ-10, що продукується макрофагами й Т-хелперами 2 типу, інгібітор клітинної імунної відповіді і стимулятор гуморальної імунної відповіді, є одним з ключових ключовим модулятором запальних процесів в людському організмі за наявності надмірної маси тіла та запалення тканин пародонту. Адже відомо, що ІЛ-10 контролює продукцію TNF- α , ІЛ-6 та інших медіаторів. Дослідження Ниа У та співавт. доводить, що ІЛ-10 пов'язаний з ризиком цукрового діабету 2-го типу [13]. Теоретично, більш високі рівні ІЛ-10 повинні викликати підвищення регуляції активності тирозинкінази рецептора інсуліну, що викликає зниження ліполізу шляхом протидії регулюванню ефектів TNF- α і ІЛ-6 [14]. Виходячи з цього, вищі показники рівня ІЛ-10 могли б реалізувати захист від захворювань тканин пародонту на фоні надмірної маси тіла, тоді як нижчі показники рівня ІЛ-10, можуть виступати чинником прогресування захворювання.

Мета дослідження: оцінка стоматологічного статусу дітей молодшого шкільного віку з нормальною та надмірною масою та визначення концентрації протизапального ІЛ-10.

Об'єкт і методи дослідження. Обстежено 628 дітей м. Полтава 1-4 класів у віці 6-11 років. У дослідження було включено 81 учень. Всі школярі пройшли попередній комплексний огляд у педіатра. Всі пацієнти основної та контрольної групи не мали супутньої патології та не перебували на диспансерному обліку у жодного з фахівців. Відповідно до затверджених та нормативно визначених показників проводилося вивчення антропометричних даних і оцінка фізичного розвитку, для подальшого формування груп дослідження [15].

Клінічне стоматологічне обстеження проводилося відповідно до рекомендацій ВООЗ, 2013 [16]. Інтенсивність карієсу оцінювалась за індексом КПВ+кп, Встановлення діагнозу захворювань тканин пародонта проводили на основі даних анамнезу, клінічного обстеження, за допомогою визначення гігієнічних і

Таблиця 1 – Антропометричні дані у обстежених дітей з надмірною і нормальною масами тіла

Показники	Групи			
	1а	1б	2а	2б
Кількість учнів	17	8	40	16
Вік	8,75±0,29	8,44±0,72	8,38±0,17	8,86±0,30
Зріст	1,35±0,02	1,38±0,04	1,38±0,01	1,38±0,03
Вага	30,76±1,54	32,96±2,54	38,90±1,18***	40,41±2,38****
ІМТ	16,61±0,35	17,05±0,53	20,37±0,39***	20,77±0,61****
Окружність талії	0,54±0,01	0,54±0,01	0,61±0,01***	0,63±0,02****
Окружність стегна	0,36±0,01	0,36±0,01	0,41±0,01***	0,41±0,02
Окружність шиї	0,25±0,01	0,25±0,01	0,27±0,003	0,26±0,01
Жирова складка	10,35±0,69	11,75±2,81	19,35±1,17***	24,44±2,49****

Примітка: * вірогідна відмінність між групами 1а-1б, ** – між групами 2а-2б, *** – між групами 1а-2а, **** – між групами 1б-2б, p < 0,05.

пародонтальних індексів, відповідно до класифікації захворювань пародонта М. Ф. Данилевського (2000) [17].

Осіб, які були включені в дослідження, поділили на 4 групи: 1-а контрольна – 17 осіб із клінічно здоровим пародонтом, у яких загальний розвиток та вага відповідали віковій нормі, 1-б – 8 пацієнтів з явищами катарального гінгівіту та нормальною масою тіла. У 56 дітей, що склали 2 групу, визначили надмірну масу тіла, вони були розділені на групу 2-а – 40 хворих, у яких ясна не мали ознак запалення, і 2-б групу – 16 пацієнтів з ознаками запалення тканин пародонту.

Для визначення запалення у органах порожнини рота визначали вміст ІЛ-10 у ротовій рідині. Зранку, у однаковий час, натще, попередньо прополоскавши порожнину рота водою здійснювали забір нестимульованої ротової рідини. Всі пацієнти. Забір проводився шляхом спльовування ротової рідини по 4 мл у пластикові стерильні пробірки, що герметично закриваються проводили через 30 хвилин. Зібрану ротову рідину доставляли в лабораторію.

Визначення ІЛ-10 у ротовій рідині проводили шляхом полімеразної ланцюгової реакції.

Усі лунки полістирольного планшету з імобілізованими на ньому антитілами до ІЛ-10 вносили по 100 мкл розчину для розведення зразків. У паралелі вносили по 100 мкл калібрувальних зразків 0; 5; 15; пг/мл. Потім в усі лунки вносили по 100 мкл ротової рідини. Інкубацію здійснювали при температурі 37 °С впродовж 120 хвилин. Після інкубації проводили відмивання зразків розчином фосфатно-сольового буферу (ФСБ –Т) 5 разів.

Після цього в усі лунки планшету додавали по 100 мкл кон'югату № 1, що містить антитіла до ІЛ-10 лю-

Таблиця 2 – Стан гігієни порожнини рота і тканин пародонту, вміст ІЛ-10 в ротовій рідині дітей з надмірною і нормальною масами тіла

Показники	Групи			
	1а	1б	2а	2б
ГІ, бал	1,64±0,08	1,75±0,06	1,53±0,06	1,58±0,08****
РМА, %	0	25±0,03*	0	30±0,03** ****
ІЛ-10, пг/мл	3,47±0,53	4,65±0,85	4,88±0,53***	4,58±0,71

Примітка: * вірогідна відмінність між групами 1а-1б, ** – між групами 2а-2б, *** – між групами 1а-2а, **** – між групами 1б-2б, p < 0,05.

дини з біотипом та інкубували при температурі 37 °С 60 хвилин з наступним відмиванням розчином ФСБ –Т 5 разів. Далі, в усі лунки планшету вносили по 10 мкл кон'югату № 2, що містить стрептавідин з пероксидазою хрону та інкубували при температурі 37 °С 30 хвилин з наступним відмиванням. У подальшому, в усі лунки вносили 100 мкл розчину субстрату тетраметилбензадину, який формує комплекс блакитного кольору та інкубували при температурі 18-25 °С 25 хвилин у захищеному від світла місці. Заключною стадією було додавання до всіх лунок планшету 100 мкл стоп-регенту, що містить Іn НСl. Вимір оптичної щільності, яка автоматично перераховується у концентрацію, проводили довжині хвилі 450 мм на імуноферментному аналізаторі STATFax 303 Plus (США).

Для статистичної обробки результатів дослідження використовували програму STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc., USA).

Результати дослідження та їх обговорення. За даними проведеного нами антропометричного та стоматологічного дослідження встановлено розподіл обстежених дітей на чотири групи. Розподіл відбувався за показниками ІМТ на дві групи. У дітей з нормальною та надмірною масою тіла відмічається достовірна різниця між досліджуваними антропометричними показниками (**таблиця 1**).

Проаналізувавши основні показники антропометричного дослідження дійшли висновку, що зріст всіх досліджуваних груп відповідає віковій нормі та коливається у межах від 1,33 до 1,42. ІМТ достовірно різніться за рахунок відмінних показників маси тіла, що інтерпретуємо відповідно до центільних таблиць ВООЗ, діти групи 2 мають надмірну масу тіла. Показовими для діагностики є показник окружності талії та стегна, товщина жирової складки. У подальшому можна використовувати співвідношення ОТ/ОС для діагностики ожиріння у дітей молодшого шкільного віку.

Стан гігієни порожнини рота, наявність запалення пародонту та вміст ІЛ-10 у дітей з нормальною та надмірною масою тіла представлений в **таблиці 2**. Індекс гігієни у дітей з надмірною масою тіла був у межах 1,53±0,06 (при РМА=0) бала, а у цій групі дітей з ознаками запалення визначався незначно більший показник 1,58±0,08, що відповідає задовільній гігієні та середньому значенню індексу. У дітей з нормальною масою тіла це показник був не істотно більший і коливався у межах 1,64±0,08 бала, для дітей зі здоровим пародонтом, а при наявності гінгівіту складав 1,75±0,06, що відповідає незадовільній гігієні. Стан запалення ясен в групі дітей з надмірною масою тіла був вірогідно гіршим, хоча перебував в межах легкого ступеня важкості.

Результати проведених досліджень вказують на однотипні зміни концентрації проти-запального інтерлейкіну-10 у досліджуваних групах. У дітей з нормальною масою тіла показник концентрації ІЛ-10 був неістотно більшим і коливався у межах 3,47±0,36 пг/мл у дітей зі здоровим пародонтом, а при наявності гінгівіту складав 3,85±0,33, що може інтерпретуватися як ранній чутливий, хоч й неспецифічний мар-

кер запалення, що проявляється і клінічними ознаками. Значення ІЛ-10 у дітей з надмірною масою тіла був у межах 4,88±0,26 пг/мл (РМА=0), а у цій групі дітей з ознаками запалення визначався незначно менший показник (4,79±0,1 пг/мл), що може вказувати на більшу та стійкішу імунну відповідь.

Зниження концентрації ІЛ-10 приведе до дисфункції гуморальної та клітинної адаптивної імунної відповіді. Отримані дані свідчать, що наявність запального процесу на тлі надмірної маси тіла супроводжується саме активацією Th2 типу, яка пов'язана із синтезом антитіл і формуванням імунопатологічних проявів [18].

Інтенсивність карієсу у дітей з надмірною масою тіла була вище, але достовірної різниці нами не виявлено. Поширеність карієсу для групи з нормальною масою тіла 1а і 1б – 53% та 38% відповідно. Показники для дітей з груп (2а та 2б) з надмірною масою тіла близько 60% та 44% відповідно. У дітей з надмірною масою та запаленням тканин пародонту виявлена вища поширеність дисгнатичного прикусу (табл. 3).

Висновок. За даними проведеного обстеження у дітей з надмірною масою тіла визначався задовільний рівень гігієни, рівень гігієни у всіх дітей з нормальною масою тіла був незадовільним. У дітей з

Таблиця 3 – Інтенсивність карієсу та стан прикусу в дітей з надмірною і нормальною масами тіла

Показники	Групи			
	1а	1б	2а	2б
Дисгнатія	0,71±0,12	0,88±0,13	0,48±0,78	0,43±0,13****
кп	1,18±0,43	0,5±0,5	1,85±0,35	1,13±0,52
КПВ	0,29±0,14	0,5±0,33	0,18±0,09	0,25±0,25
кп+КПВ	1,47±0,44	1±0,53	2,03±0,36	1,25±0,54

Примітка: * вірогідна відмінність між групами 1а-1б, ** – між групами 2а-2б, *** – між групами 1а-2а, **** – між групами 1б-2б, p < 0,05.

надмірною масою тіла запалення ясен характеризувалося як хронічний катаральний гінгівіт легкого ступеня важкості, мало більш високі бали індексу РМА.

Що ж стосується значення ІЛ-10, то достовірної різниці у цих двох груп дітей ми не визначили, але різниця отриманих даних дає можливість припустити, що цей показник може виступати предиктором при прогнозуванні захворювань тканин пародонта у дітей з надлишковою вагою.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження стану гомеостазу ротової порожнини дітей молодшого шкільного віку з нормальною та підвищеною масою тіла для подальшого розроблення схем профілактики захворювань тканин пародонту.

Література

- Ohiyenko VP. Statystichni dani po poshyrennyu ozhyrinnyya v Ukraini i sviti zahalom [Internet]. Dostupno: <http://medstat.gov.ua/ukr> [in Ukrainian].
- Pylypchuk VV, Avhustynovych MB, Kurinov OY. Nadlyshkova masa tila yak problema metabolizmu i fizychnoyi aktyvnosti. Pedagogika, psykholohiya ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu. 2011;4:122-4. [in Ukrainian].
- Sheshukova OV, Veretii'nyk AV. Vplyv hihiyenichnykh ta kharchovykh zvychok na urazhenist' kariyesom ditey molodshoho shkil'noho viku z normal'noyu ta nadmirnoyu masoyu tila. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny. 2019;4(68):77-82. [in Ukrainian].
- Opanasenko OO. Vyznachennya vahomosti faktoriv ryzyku vynykennya khronichnoho kataral'noho hinhivitu u ditey. Profilaktychna ta dytyacha stomatolohiya. 2011;2(5):34-40. [in Ukrainian].
- Bezvushko EV, Bodnaruk NI. Chynnyky ryzyku vynykennya kariyesu zubiv u ditey z patolohiyeyu oporno-rukhovoho aparatu. Novyny stomatolohiyi. 2015;3:82-6. [in Ukrainian].
- Kliityn's'ka OV, Bilyshchuk LM, Koren' IM. Analiz vyznachennya stanu orhaniv porozhnnyy rota u ditey z neyrosensornoyu pryhlukhuvativnyu. Novyny stomatolohiyi. 2013;2:74-7. [in Ukrainian].
- Romanenko OH, Kondrat'yev VO. Umovy rozvytku zakhvoryuvan' parodontu v dytyachomu vitsi y patolohiya verkhnikh viddiliv travnoho traktu. Zdorov'e rebenka. 2010;4:145-8. [in Ukrainian].
- Dutzan N, Gamonal J, Silva A. Over-expression of forkhead box P3 and its association with receptor activator of nuclear factor-kappa B ligand, interleukin (IL) -17, IL-10 and transforming growth factor-beta during the progression of chronic periodontitis. J Clin Periodontol. 2009;36(5):396-403.
- Thandrayen Kebashni, John M. Pettifor. Endocrinology and Metabolism. Clinics of North America. 2010;39:303-20.
- Miyazaki H, Takabe K, Yeudall WA. Chemokines, chemokine receptors and the gastrointestinal system. World J Gastroenterol. 2013;19:2847-63.
- Shmarov DA, Pohorelov BM, Kozynets HY. Sovremennyye aspekty otsenky prolyferats y apoptoza v klynyko-laboratornoy dyahnostyke (obzor lyteratury). Klynycheskaya laboratornaya dyahnostyka. 2013;1:36-9. [in Russian].
- Onyshchenko AV, Sheshukova OV, Mamontova TV. Vmist interleukinu-6 u rotoviy ridyni ditey molodshoho shkil'noho viku z normal'noyu ta nadmirnoyu masoyu tila. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk Ukrainy's'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. 2020;2:211-5. [in Ukrainian].
- Hua Y, Shen J, Song Y, Xing Y, Ye X. Interleukin-10 -592C/A, -819C/T and -1082A/G Polymorphisms with Risk of Type 2 Diabetes Mellitus: A HuGE Review and Meta-analysis. PLoS One. 2013;8:e66568.
- Anirudh BA, Srinath T, Muddapur MV. Evaluation of serum interleukin-10 levels as a predictor of glycemic alteration in chronic periodontitis and type 2 diabetes mellitus. J Indian Soc Periodontol. 2015;19(4):388-92.
- Nakaz MOZ [Internet]. Dostupno: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1694-13> [in Ukrainian].
- Oral Health Surveys, Basic Methods. 5th edition. Geneva: WHO; 2013. 44 p.
- Danyilevs'kyi NF, Borysenko AV. Zabolevaniya parodontu. Kyev: Zdorov'e; 2000. 464 s. [in Russian].
- Shalmin OS, Raznatovska OM. Rol protyazpalnykh tsytokiniv ta klytyn leykotsytarnoyi formuly krovi u formuvanni imunnykh reaktsiy pry khimioezystentnomu tuberkulozi legen. Suchasni med. tekhnologiyi. 2014;2:83-9. [in Ukrainian].

ВМІСТ ІНТЕРЛЕЙКІНУ-10 У РОТОВІЙ РІДИНІ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З НОРМАЛЬНОЮ ТА НАДМІРНОЮ МАСОЮ ТІЛА

Шешукова О. В., Онищенко А. В.

Резюме. На формування загальносоматичного та стоматологічного здоров'я дітей впливають багато факторів. Показовими для діагностики надмірної маси тіла є показник окружності талії та стегна, товщина жирової складки, що в подальшому можна використовувати для діагностики ожиріння у дітей молодшого шкільного віку.

Індекс гігієни у дітей з надмірною масою тіла відповідав задовільній гігієні, у дітей з нормальною масою тіла це показник при наявності гінгівіту відповідав незадовільній гігієні. Стан запалення ясен в групі дітей з надмірною масою тіла був вірогідно гіршим, хоча перебував в межах легкого ступеня важкості.

Вищі показники рівня ІЛ-10 можуть реалізувати захист від захворювань тканин пародонту на фоні надмірної маси тіла, тоді як нижчі показники рівня ІЛ-10 можуть виступати чинником прогресування захворювання.

Ключові слова: діти, катаральний гінгівіт, надмірна маса тіла, молодший шкільний вік.

СОДЕРЖАНИЕ ИНТЕРЛЕЙКИНА-10 В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С НОРМАЛЬНОЙ И ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Шешукова О. В., Онищенко А. В.

Резюме. На формирование общесоматического и стоматологического здоровья детей влияют многие факторы. Показательными для диагностики избыточной массы тела является значение окружности талии и бедра, толщина жировой складки, которые в дальнейшем можно использовать для диагностики ожирения у детей младшего школьного возраста.

Індекс гігієни у дітей з избыточной массой тела отвечал удовлетворительной гигиене, у детей с нормальной массой тела, при наличии гингивита, отвечал неудовлетворительной гигиене. Степень воспаления десен в группе детей с избыточной массой тела был достоверно выше, хотя находился в пределах легкой степени тяжести.

Высокие показатели уровня ИЛ-10 могут реализовать защиту от заболеваний тканей пародонта на фоне избыточной массы тела, тогда как низкие показатели уровня ИЛ-10 могут выступать фактором прогрессирования заболевания.

Ключевые слова: дети, катаральный гингивит, избыточная масса тела, младший школьный возраст.

THE CONTENT OF INTERLEUKIN-10 IN THE SALIVA OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH NORMAL AND OVERWEIGHT

Sheshukova O. V., Onishchenko A. V.

Abstract. The formation of the general somatic and dental health of children is influenced by the peculiarities of hygiene and habits of the child, the nature of nutrition, chronic diseases. Higher levels of IL-10 can provide protection against periodontal disease against the background of excess body weight, while lower levels of IL-10 may be a factor in disease progression.

The aim of the study: assessment of dental status and determination of the concentration of anti-inflammatory IL-10 in the oral fluid of children of primary school age with normal and overweight.

Object and methods of research. 628 children were examined. The study included 81 students of Poltava school 1-4 grades aged 6-11 years with normal and overweight with the presence and absence of signs of periodontitis. Anthropometric and dental examinations were performed. To characterize the inflammation in the organs of the oral cavity, the content of IL-10 in the oral fluid was determined.

Results. Indicative for the diagnosis of overweight are the circumference of the waist and hips, the thickness of the fat fold, which can then be used to diagnose obesity in children of primary school age.

The index of hygiene in children with excess body weight corresponded to satisfactory hygiene, in children with normal body weight this indicator in the presence of gingivitis corresponded to unsatisfactory hygiene. The condition of gingivitis in the group of overweight children was probably worse, although it was within mild severity.

The intensity of caries in overweight children was higher, but we did not find a significant difference. The prevalence of caries for the normal weight group was slightly lower (53% and 38%) than for overweight children (60% and 44%, respectively). Children with overweight and inflammation of periodontal tissues have a higher prevalence of dysgnathic occlusion.

The results of the studies indicate the same type of changes in the concentration of anti-inflammatory interleukin-10 in the study groups. In children with normal body weight, the concentration of IL-10 was insignificantly higher and ranged from 3.47 ± 0.36 pg/ml in children with healthy periodontium, and in the presence of gingivitis was 3.85 ± 0.33 , which can be interpreted as an early sensitive, albeit nonspecific marker of inflammation, which is manifested by clinical signs. The value of IL-10 in overweight children was in the range of 4.88 ± 0.26 pg/ml (PMA = 0), and in this group of children with signs of inflammation was determined to be slightly lower (4.79 ± 0.1 pg/ml), which may indicate a greater and more stable immune response.

Conclusion. According to the survey, a satisfactory level of hygiene was determined in overweight children, and the level of hygiene in all children with normal body weight was unsatisfactory. In overweight children, gingivitis was characterized as chronic catarrhal gingivitis of mild severity, had higher scores PMA.

A significant difference in the concentration of IL-10 in these two groups of children was not determined, but the difference in the data suggests that this indicator may be a predictor in predicting periodontal disease in overweight children.

Prospects for further research. Investigation of the state of oral homeostasis in children of primary school age with normal and overweight for further development of schemes for the prevention of periodontal diseases.

Key words: children, gingivitis, overweight, primary school age.

*Рецензент – проф. Каськова Л. Ф.
Стаття надійшла 15.08.2020 року*