

DOI: 10.26693/jmbs07.01.213

УДК 351.77:616.314-053.2+577.118

Клітинська О. В., Стішковський А. В., Зорівчак Т. І.,
Шетеля В. В., Дячук Й. В.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОФІЛАКТИКИ КАРІЕСУ У ДІТЕЙ 6–7 РОКІВ, ЯКІ ПОСТІЙНО ПРОЖИВАЮТЬ В УМОВАХ БІОГЕОХІМІЧНОГО ДЕФІЦИТУ ФТОРУ ТА ЙОДУ

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Мета. Оцінити ефективності ремінералізуючої профілактики карієсу зубів у дітей, які проживають в умовах біогеохімічно дефіцитних мікроелементозів у в період прорізування та мінералізації перших постійних молярів, шляхом запровадження лікувально-профілактичного комплексу.

Матеріали і методи дослідження. Відібрані 73 школяра перших класів загальноосвітніх шкіл міста Ужгорода з різним станом загального здоров'я. Контрольну групу порівняння склали 26 здорових дітей аналогічного віку. Були визначені показники поширеності, інтенсивності та активності карієсу (індекс кп+КПВ), зміни гігієнічних та пародонтальних індексів (I.G. Green, I.R. Vermillion, Федорова-Володкіної, РМА) в динаміці лікування (через 12 місяців) та проведені порівняння з показниками контрольної групи.

Результати. Через 12 місяців після застосування ЛПК спостерігалось покращення стоматологічного статусу, встановлено зниження поширеності ($p > 0,05$) інтенсивності ($p > 0,05$) карієсу, відсутні видалені постійні зуби, достовірно зменшилася кількість каріозних тимчасових та постійних зубів, зменшився відсоток декомпенсованого карієсу у всіх клінічних групах відносно показників до лікування у дітей всіх груп спостереження ($p < 0,05$). Середні значення індексу ОНІ-S у дітей покращилися і відповідали показникам задовільної гігієни у всіх групах, за індексом Федорова-Володкіної відповідали хорошій гігієні, нормалізувався індекс РМА, що свідчить про ефективність запропонованого лікувально-профілактичного комплексу у дітей всіх клінічних груп.

Згідно результатів досліджень провідних науковців мінеральний склад твердих тканин зубів безпосередньо залежить від вмісту мікро- та макроелементів в біологічних середовищах, в плазмі крові, волоссі та ротовій рідині та корегується шляхом ендogenous надходження елементів з їжею. Останнім часом все більшої актуальності набуває питання обміну магнію в дитячому організмі. В результаті проведених досліджень встановлений взаємозв'язок вмісту магнію та стоматологічного статусу, з урахуванням коефіцієнта обтяженості соматичною патологією, що ускладнює всмоктування такого есенціального елемента як магній в

шлунково-кишковому тракті. Нормалізація вмісту магнію через 12 місяців призводить до покращення стану нервової системи та стоматологічного здоров'я у дітей 6-7 років, які постійно проживають в регіоні біогеохімічного дефіциту фтору та йоду.

Висновки. Застосування розробленого лікувально-профілактичного комплексу у дітей молодшого шкільного віку з високою достовірністю призводить до покращення рівня стоматологічного здоров'я.

Ключові слова: діти, молодший шкільний вік, біогеохімічний дефіцит фтору та йоду, поширеність, інтенсивність та активність карієсу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом НДР кафедри стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет» «Комплексне обґрунтування надання стоматологічної допомоги дітям, які проживають в умовах біогеохімічного дефіциту фтору та йоду», № державної реєстрації 0119U101329.

Вступ. Профілактика карієсу є основним напрямком розвитку дитячої стоматології, через високу поширеність карієсу зубів у дітей. Зважаючи на те, що зуби після прорізування найбільш вразливі для ураження карієсом набуває особливої актуальності пошук нових підходів до створення програм профілактики карієсу постійних зубів, особливо на етапі незрілої емалі [1-4].

Оскільки прорізування перших постійних молярів та стан незавершеної мінералізації співпадає з періодом підвищеного впливу стресу від адаптації організму дитини до школи, що знижує неспецифічну резистентність організму, проведення профілактичних заходів саме в цей період суттєво знижує ймовірність виникнення каріозних уражень у майбутньому.

Виникнення карієсу значною мірою обумовлюється і екологічними умовами, в яких мешкає дитина, а саме біогеохімічними дефіцитними мікроелементами (особливо фтору, йоду, кальцію, магнію та ін.). До таких природних зон належить Закарпатська область, як природне середовище, в якому мешкає людина [1-3]. Поширеність карієсу постійних зубів в 12 річних дітей даних

природній зоні становить $91,4 \pm 2,3\%$ при інтенсивності $11,3 \pm 0,1$ [1, 4].

При проведенні нами статистичних досліджень кластерів встановлено, що показники загального та іонізованого кальцію у ротовій рідині та вміст магнію і рівень тривожності у дітей є маркером (предиктором) виникнення та прогресування карієсу, ендогенна профілактика спрямована на нормалізацію вмісту магнію [2].

У дитячому та підлітковому віці, коли внаслідок інтенсивного розвитку дитини підвищені потреби у магнію не відповідають його надходженню з їжею та потребують додаткового вживання цього елемента.

Згідно досліджень, проведених дослідниками [4-7] методи корекції дефіциту магнію включають дієтичні заходи і фармакотерапію. Найчастіше відмічається аліментарний дефіцит магнію, отже ендогенна безлікарська профілактика повинна враховувати кількісний вміст речовини в продуктах харчування та його біодоступність.

Мета дослідження – оцінити ефективності ремінералізуючої профілактики карієсу зубів у дітей, які проживають в умовах біогеохімічно дефіцитних мікроелементозів у в період прорізування та мінералізації перших постійних молярів, шляхом запровадження лікувально-профілактичного комплексу.

Матеріал та методи дослідження. Для досягнення мети був оцінений стоматологічний статус 73 дитини, мешканці міста Ужгорода, які навчаються в перших класах загальноосвітніх шкіл. Були виділені три групи в залежності від коефіцієнта обтяженості загальносоматичною патологією. Групу 1 склали 28 дітей ($53,6\%$ – 15 хлопчиків та $46,4\%$ – 13 дівчаток), 6-7 років учнів загальноосвітніх шкіл міста Ужгород, в яких було верифіковано одну патологію (КОСП=1), до групи 2 входили 25 дітей ($48,0\%$ – 12 хлопчиків та $52,0\%$ – 13 дівчаток) з верифікованими двома патологіями (КОСП= 2), до 3 групи увійшли 20 дітей ($50,0\%$ – 10 хлопчиків та $50,0\%$ – 10 дівчаток), які мали три патології (КОСП=3), при значенні КОСП>3 не враховувалися. Контрольну групу порівняння склали 26 дітей аналогічного віку, мешканців міста Ужгород вільних від карієсу, тобто здорових дітей. Були визначені показники поширеності, інтенсивності та активності карієсу (індекс кп+КПВ) [8-10].

Обстеження та лікування дітей було проведено в стоматологічних кабінетах клінічної бази кафедри стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет» в Ужгородській міській дитячій поліклініці (головний лікар – Лях Є. Й.). Всі діти відвідували загальноосвітні школи. Роботу розпочинали після отримання поінформованої згоди батьків дітей чи опікунів на

участь у дослідженні, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 pp.), ICH GCP (1996 p.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 p.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 p., № 944 від 14.12.2009 p., № 616 від 03.08.2012 p.

Лікувально-профілактичний комплекс складав екзогенну безлікарську (раціональну індивідуальну гігієну порожнини рота з підбором засобів гігієни, паст з достатнім вмістом фторидів (ррт 1450) та щіток з суперм'якою щетиною); екзогенну лікарську (ремінералізуючу профілактику та при необхідності терапію твердих тканин зубів, герметизацію фісур у віковому аспекті) та ендогенну лікарську профілактику, прийом препаратів магнію (МагнеВ6).

Були проаналізовані показники поширеності, інтенсивності та активності карієсу (індекс кп+КПВ), зміни гігієнічних та пародонтальних індексів (зокрема індексів I.G. Green, I.R. Vermillion, Федорова-Володкіної та РМА) в динаміці лікування, зокрема, через 12 місяців [8-10].

Статистичний аналіз отриманих даних здійснювали з використанням методів математичної статистики з визначенням середнього значення, середнього квадратичного відхилення, похибки середньої величини, достовірності порівнюваних величин з визначенням параметричних показників, проаналізовано також парні і часткові кореляції Пірсона (r) із інтервалом достовірності (p), оснований на абсолютних даних. Усі обчислення проводилися на персональному комп'ютері з використанням ліцензованих програм "MS Excel 7" для операційної системи "Windows". та стандартного пакету програм «STATISTICA» v. 6.0.

Результати дослідження та їх обговорення. Через 12 місяців після застосування ЛПК спостерігалось покращення стану стоматологічного статусу за показниками інтенсивності та активності карієсу, індексів гігієни та РМА (**табл. 1**).

Через 12 місяців після застосування ЛПК у дітей клінічних груп показники поширеності та інтенсивності карієсу знизилися, відносно початкових показників. Показники другої та третьої клінічних груп відрізнялися достовірно від показників у контрольній групі здорових дітей ($p < 0,05$). Так, поширеність карієсу стала нижчою у всіх групах (в першій – $88,6 \pm 5,60$; $78,6 \pm 3,40$; $p > 0,05$; в другій – $93,2 \pm 3,80$; $85,1 \pm 1,80$; $p > 0,05$; в третій – $96,4 \pm 1,98$; $89,6 \pm 1,23$; $p > 0,05$). Інтенсивність карієсу теж знизилась в усіх клінічних групах (в першій – $5,3 \pm 0,20$; $4,7 \pm 0,10$; $p > 0,05$; в другій – $8,6 \pm 0,23$; $6,4 \pm 0,31$;

Таблиця 1 – Поширеність та інтенсивність карієсу в клінічних групах в динаміці застосування ЛПК

Клінічні групи	Показники	
	Поширеність карієсу (%)	Інтенсивність карієсу (КПВ+ кп)
До початку лікування		
Група 1 (n = 28)	88,6±5,60	5,3±0,20
Група 2 (n = 25)	93,2±3,80*	8,6±0,23*
Група 3 (n = 20)	96,4±1,98*	14,8±0,18*
Здорові діти (n = 26)	65,3±2,89	4,1±0,23
Через 12 місяців		
Група 1 (n = 28)	78,6±3,40	4,7±0,10
Група 2 (n = 25)	85,1±1,80*	6,4±0,31*
Група 3 (n = 20)	89,6±1,23*	11,2±1,81*
Здорові діти (n = 26)	64,1±1,91	4,2±0,43

Примітка: * – відмінності достовірні стосовно даних здорових дітей (p < 0,05).

p > 0,05; в третій – 14,8±0,18; 11,2±1,81; p > 0,05) (табл. 2).

Суттєвим досягненням застосування ЛПК є відсутність видалених постійних зубів у дітей всіх груп спостереження, достовірно зменшення кількості каріозних тимчасових та постійних зубів (p < 0,05), що свідчить про ефективність запропонованої схеми.

В першій групі достовірно знизилася кількість каріозних тимчасових (3,1±0,13; 0,2±0,01; p < 0,10) та каріозних постійних (0,6±0,12; 0,1±0,02; p < 0,10) зубів, та достовірно збільшилася кількість пломбованих тимчасових (0,8±0,04; 3,1±0,09; p < 0,05) та постійних (0,5±0,01; 1,0±0,11; p < 0,05) зубів.

Таблиця 2 – Структура індексу інтенсивності карієсу у обстежених дітей в динаміці застосування ЛПК

Клінічні групи	Показники				
	Структура КПВ+кп				
	к	п	К	П	В
До початку лікування					
Група 1 (n = 28)	3,1±0,13*	0,8±0,04*	0,6±0,12	0,5±0,01*	0,3±0,10
Група 2 (n = 25)	3,7±0,05*	1,1±0,8	1,9±0,23*	1,1±0,01*	0,8±0,07*
Група 3 (n = 20)	5,2±0,16*	2,6±0,16	3,4±0,12*	2,6±0,11*	1,0±0,02*
Здорові діти (n = 26)	1,1±0,01	2,1±0,14	0,4±0,01	0,2±0,01	0,3±0,02
Через 12 місяців					
Група 1 (n = 28)	0,2±0,01*	3,1±0,09	0,1±0,02	1,0±0,11	0,3±0,10
Група 2 (n = 25)	0,9±0,05*	1,7±0,8*	0,3±0,01*	2,7±0,13*	0,8±0,07*
Група 3 (n = 20)	0,9±0,01*	3,3±0,02	0,4±0,01*	5,6±0,90*	1,0±0,02*
Здорові діти (n = 26)	0,4±0,01	2,8±0,04	0,1±0,01	0,6±0,01	0,3±0,02

Примітки: * – відмінності достовірні стосовно даних здорових дітей (p < 0,05); ** – відмінності достовірні стосовно даних здорових дітей (p < 0,10).

В другій групі достовірно знизилася кількість каріозних тимчасових (3,7±0,05; 0,9±0,05; p < 0,05) та каріозних постійних (1,9±0,23; 0,3±0,01; p < 0,05) зубів, та достовірно збільшилася кількість пломбованих тимчасових (1,2±0,8; 1,7±0,8; p < 0,05) та постійних (1,2±0,01; 2,7±0,13; p < 0,05) зубів.

В третій групі пацієнтів з КОСП ≥ 3 також спостерігалася позитивна динаміка лікування, достовірно зменшилася кількість каріозних тимчасових (5,2±0,16; 0,9±0,01; p < 0,10) та каріозних постійних (3,4±0,12; 0,4±0,01; p < 0,05) зубів, та достовірно збільшилася кількість пломбованих тимчасових (2,6±0,16; 3,3±0,02; p < 0,05) та постійних (2,6±0,21; 5,6±0,90; p < 0,10) зубів (табл. 3).

Після застосування ЛПК при визначенні ефективності застосування в клінічній групі встановлено достовірне збільшення пацієнтів, в яких відсутній карієс (6,80±0,01; 16,42±0,09; p < 0,05), збільшення відсотка пацієнтів з компенсованим ступенем активності карієсу (15,10±0,51; 38,36±0,12; p < 0,05), та зниження відсотка субкомпенсованого (46,60±2,07; 34,25±0,10; p < 0,05) та декомпенсованого (31,50±1,08; 10,97±0,01; p < 0,05) перебігу (табл. 4).

Через 12 місяців застосування ЛПК у всіх групах зменшився відсоток декомпенсованого карієсу у всіх клінічних групах відносно показників до лікування, зокрема в першій (21,4±2,18; 3,8±2,18; p < 0,1); в другій (32,0±2,33; 12,0±0,80; p < 0,05); та в третій (45,0±3,1; 20,0±1,10; p < 0,05); та збільшився відсоток компенсованого карієсу, в першій групі (25,0±1,18; 53,5±1,18; p < 0,05); в другій (12,0±1,01; 40,0±1,91; p < 0,05); та в третій (5,0±0,01; 15,0±1,81; p < 0,05).

Через 12 місяців від початку застосування ЛПК встановлено нормалізація гігієнічних та пародонтальних індексів (зокрема індексів I.G. Green, I.R. Vermilion, Федорова-Володкіної та РМА).

Якщо при первинному огляді середні значення індексу ОНІ-S у дітей першої групи становило 1,8±0,45 балів, що відповідає незадовільній гігієні; у дітей другої групи більше вдвічі 2,84±0,13 балів (p < 0,01), що відповідає поганій гігієні, а дітей третьої групи - в чотири рази (3,00±0,18 бали; p < 0,01), що відповідає поганій гігієні, ніж у дітей контрольної групи (1,2±0,35 балів – задовільна гігієна) (табл. 5).

Таблиця 3 – Перебіг карієсу у обстежених дітей

Стан твердих тканин зубів		Діти клінічних груп (73 особи)		Контрольна група (26 осіб)	
		абс.	%	абс.	%
До лікування					
Карієс відсутній		5	6,80±0,01	17	65,4±0,51
Перебіг карієсу	компенсований	11	15,10±0,51*	9	34,6±0,21
	субкомпенсований	34	46,60±2,07	-	-
	декомпенсований	23	31,5±1,08	-	-
Через 12 місяців					
Карієс відсутній		12	16,42±0,09	19	73,1±1,34
Перебіг карієсу	компенсований	28	38,36±0,12*	7	26,9±1,45
	субкомпенсований	25	34,25±0,10	-	-
	декомпенсований	8	10,97±0,01	-	-
Разом		73	100,0±0,00	26	100,0±0,00

Примітка: * – відмінності достовірні стосовно даних здорових дітей (p < 0,05).

Через 12 місяців середні значення індексу ОНІ-S у дітей покращилися і відповідали показникам задовільної гігієни у всіх групах (1,21±0,01; 1,51±0,01; 1,59±0,01; 1,1±0,01). Достовірні відмінності від показників до лікування встановлено у всіх клінічних групах (1,21±0,01; 2,84±0,13; p < 0,05) в першій; (1,51±0,01; 1,8±0,45; p < 0,05) в другій та (1,59±0,01; 3,00±0,18; p < 0,05) в третій.

Середнє значення індексу Федорова-Володкіної у дітей першої, другої та контрольної груп відповідали хорошій гігієні (1,24±0,01 бали; 1,42±0,05 бали; 1,38±0,06 балів; p < 0,05). У дітей третьої групи середні значення індексу відповідали задовільній гігієні, та достовірно відрізнялися від показників до лікування (1,62±0,01 бали; 3,53±0,21 бали; p < 0,05).

Нормалізація індексу РМА свідчить про ефективність запропонованого лікувально-профілактичного комплексу у дітей всіх клінічних груп (табл. 6).

Таблиця 4 – Показники активності карієсу у обстежених дітей

Ступінь активності карієсу	Група 1 (n = 28)		Група 2 (n = 25)		Група 3 (n = 20)		Здорові (n = 26)	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
До лікування								
Карієс відсутній (n=5)	3	10,7±0,6*	1	4,0±0,01*	1	5,0±0,01*	17	65,4±0,51
Компенсований (n=11)	7	25,0± 1,18	3	12,0±1,01	1	5,0±0,01*	9	34,6±0,21
Субкомпенсований (n=34)	12	42,9±1,23	13	52,0±3,61	9	45,0±3,1	-	-
Декомпенсований (n=23)	6	21,4±2,18	8	32,0±2,33	9	45,0±3,1	-	-
Через 12 місяців								
Карієс відсутній (n=12)	7	25,0±0,6* **	3	12,0±0,80* **	2	10,0±0,08***	19	73,1±1,34
Компенсований (n=28)	15	53,5± 1,18* **	10	40,0±1,91* **	3	15,0±1,81* **	7	26,9±1,45
Субкомпенсований (n=25)	5	17,7±1,23**	9	36,0±3,61 **	11	55,0±1,92	-	-
Декомпенсований (n=8)	1	3,8±2,18 **	3	12,0±0,80 **	4	20,0±1,10**	-	-

Примітки: * – достовірність відмінностей у порівнянні з групою здорових дітей (p < 0,05); ** – відмінності достовірні стосовно показників до лікування (p < 0,05).

У дітей усіх клінічних груп індекс РМА нормалізувався та достовірно відрізнявся від показників до лікування (9,9±0,04; 14,0±0,84; p < 0,05) в першій групі; (21,3±0,09; 45,0±1,20; p < 0,05) в другій групі; (24,5±1,01; 54,3±1,39; p < 0,05) в третій групі.

Таким чином, профілактика карієсу є основним напрямком розвитку дитячої стоматології, через високу поширеність карієсу зубів у дітей. Зважаючи на те, що зуби після прорізування найбільш вразливі для ураження карієсом набуває особливої актуальності пошук нових підходів до створення програм профілактики карієсу постійних зубів, особливо на етапі незрілої емалі [1-3]. Згідно результатів досліджень провідних науковців мінеральний склад твердих тканин зубів безпосередньо залежить від вмісту мікро- та макроелементів в біологічних середовищах, в плазмі крові, волоссі та ротовій рідині [4, 5, 7-9] та корегується шляхом ендogenous надходження елементів з їжею. Останнім часом все більшої актуальності набуває питання обміну магнію в дитячому організмі [5, 7-9]. Дослідженням впливу дефіциту магнію на стан серцево-судинної, нервової, травної та сполучної систем присвячені роботи багатьох авторів [4-6]. Дослідження, проведені нами встановили взаємозв'язок вмісту магнію та стоматологічного статусу, з урахуванням коефіцієнта обтяженості соматичною патологією, що ускладнює всмоктування такого есенціального елемента як магній в шлунково-кишковому тракті. Нормалізація вмісту магнію через 12 місяців призводить до покращення стану нервової системи та стоматологічного здоров'я у дітей 6-7 років, які постійно проживають в регіоні біогеохімічного дефіциту фтору та йоду.

Таблиця 5 – Показники індексу I.G. Green, I.R. Vermillion OHI-S та Федорова- Володкіної у дітей клінічних груп та у здорових дітей

Індекси	Показники індексу I. G. Green, I. R. Vermillion OHI-S	Показники індексу Федорова-Володкіної
Клінічні групи		
До лікування		
Група 1 (n=28)	1,8±0,45	1,73±0,73
Група 2 (n=25)	2,84±0,13*	2,62±0,35*
Група 3 (n=20)	3,00±0,18*	3,53±0,21*
Здорові діти (n = 26)	1,2±0,35	1,42±0,16
Через 12 місяців		
Група 1 (n=28)	1,21±0,01**	1,24±0,01
Група 2 (n=25)	1,51±0,01**	1,42±0,05**
Група 3 (n=20)	1,59±0,01**	1,62±0,01**
Здорові діти (n = 26)	1,1±0,01	1,38±0,06

Примітки: * – достовірність відмінностей у порівнянні з групою здорових дітей (p < 0,05); ** – достовірні відмінності стосовно показників до лікування (p < 0,05).

Висновки. Застосування розробленого лікувально-профілактичного комплексу у дітей молодшого шкільного віку з високою достовірністю призводить до покращення рівня стоматологічного здоров'я.

Таблиця 6 – Показники індексу РМА у дітей клінічних груп та у здорових дітей

Групи дослідження	РМА, %
До лікування	
Група 1 (n = 28)	14,0±0,84
Група 2 (n = 25)	45,0±1,20*
Група 3 (n = 20)	54,3±1,39*
Здорові (n = 26)	9,4±0,06
Через 12 місяців	
Група 1 (n = 28)	9,9±0,04**
Група 2 (n = 25)	21,3±0,09 * **
Група 3 (n = 20)	24,5±1,01 * **
Здорові (n = 26)	9,5±0,02

Примітки: * – достовірність відмінностей у порівнянні з групою здорових дітей (p < 0,05); ** – достовірні відмінності стосовно показників до лікування (p < 0,05).

Перспективи подальших досліджень. Подальше вивчення впливу магнію на стан здоров'я органів ротової порожнини покращить ефективність профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей в період незрілої емалі та покращить рівень стоматологічного здоров'я, зокрема постійних зубів у дітей.

References

- Kaskova LF, Artemjev AV. Prognozyvannya poshirenosti kariesy v istorichnomy aspekti [Forecasting the breadth of caries in the historical aspect]. *World of Medicine and Biology*. 2012; 4:26–28. [Ukrainian]
- Klitinska OV, Gasyuk NV, Kostenko YY, Gurando V. Statistical model of caries formation and progression in children of preschool and early school age domiciled in biogeochemical deficiency of fluorine and iodine. *J Stomatol*. 2017;70(6):674-678. doi: 10.5604/01.3001.0010.7725
- Klitinska OV, Vasko AA, Borodach VO, Hasiuk NV, Kornienko LV, Tsukanov DV. Clinical and Laboratory Grounds for the Rational Selection of Filling Material for the Restoration of Deciduous Teeth. *Pesquisa Brasileira Odontopediatr Clin Integr*. 2018;18(1):e3949. doi: 10.4034/PBOCI.2018.181.52
- Kalachevoyu AG, Gromovoyu OA, Kerymkulovoyu NV. Narusheniya formirovaniya soedynitelnoy tkany u detey kak sledstviye defytsyta magniyya [Disorders of connective tissue formation in children as a consequence of magnesium deficiency]. *Lechashchyy vrach*. 2012;3:59–64. [Russian]
- Marushko YuV, Asonov AO, Gyshchak TV. Rol magniyu v organizmi lyudyny ta vplyv zmenshenogo vmistu magniyu na yakist zhyttya ditey iz gastroezofagealnoyu refluksnoyu khvoroboyu. [The role of magnesium in the human body and the impact of reduced magnesium on the quality of life of children with gastroesophageal reflux disease]. *Sovremennaya pediatriya*. 2019;1(97):124-30. doi: 10.15574/SP.2019.97.124
- Zaher MM, Abdel-Salam M, Abdel-Salam R, Sabour R, Morsy AA, Gamal D. Serum magnesium level and vascular stiffness in children with chronic kidney disease on regular hemodialysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2016;27(2):233–40. PMID: 26997375. doi: 10.4103/1319-2442.178205
- Cherepyuk OM. Korektsiya porushen mineralnogo obminu u rotoviy ridyni ditey khvorykh na kariyes tymchasovykh zubiv [Correction of disorders of mineral metabolism in the oral fluid of children with caries of temporary teeth]. *Visnyk problem biologiyi i medytsyny*. 2019;2(1):341-345. [Ukrainian]
- Khomenko LA. *Terapevticheskaya stomatologiya detskogo vozpasta* [Therapeutic dentistry of children]. Eds by Kiselnikova LP, Smolar NI. K: Book Plus; 2013. p. 64-85. [Russian]. doi: 10.1016/j.jchb.2012.11.003
- Savychuk NO. Innovatsiini pidkhody do profilaktyky kariiesu zubiv u ditei i vahitnykh zhinok [Innovative approaches to the prevention of dental caries in children and pregnant women]. *Sovremennaya stomatologiya*. 2013;5:46-50. [Ukrainian]
- Khomenko LO, Trachuk YuM. Stan stomatolohichnoho zdorovia ta otsinka chynnykh ryzyku shchodo rozvytku kariiesu postiinykh zubiv [The state of dental health and assessment of risk factors for the development of caries of permanent teeth]. *Dentalnye tekhnolohyy*. 2006;1-2:31-3. [Ukrainian]

UDC 351.77:616.314-053.2+577.118

Analysis of the Effectiveness of Caries Prevention in Children of 6-7 Years Old who Permanently Live in Conditions of Biogeochemical Deficiency of Fluoride and Iodine
Klitynska O. V., Stishkovskyy A. V., Zorivchak T. I., Shetelya V. V., Dyachuk J. V.

Abstract. *The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of remineralizing prevention of dental caries in children living in conditions of biogeochemically deficient trace elements in the period of eruption and mineralization of the first permanent molars, by introducing a treatment and prevention complex.*

Materials and methods. 73 first-graders of Uzhhorod secondary schools with different general health conditions were selected. The control group consisted of 26 healthy children of the same age. Indicators of caries prevalence, intensity and activity (CP + CPV index), changes in hygienic and periodontal indices (I. G. Green, I. R. Vermillion, Fedorova-Volodkina, PMA) in the dynamics of treatment (after 12 months) were determined and compared with the control group.

Results and discussion. 12 months after the use of treatment and prevention complex there was an improvement in dental status, a decrease in the prevalence ($p > 0.05$), intensity ($p > 0.05$) of caries, no permanent teeth were removed, the number of carious temporary and permanent teeth significantly reduced, the percentage of decompensated caries decreased in all clinical groups relative to pre-treatment rates in children of all observation groups ($p < 0.05$). After using treatment and prevention complex in determining the effectiveness of the clinical group a significant increase in patients without caries (6.80 ± 0.01 ; 16.42 ± 0.09 ; $p < 0.05$), an increase in the percentage of patients with compensated degree of caries activity (15.10 ± 0.51 ; 38.36 ± 0.12 ; $p < 0.05$), and a decrease in the percentage of subcompensated (46.60 ± 2.07 ; 34.25 ± 0.10 ; $p < 0.05$) and decompensated (31.50 ± 1.08 ; 10.97 ± 0.01 ; $p < 0.05$) course were found. The average values of the OHI-S index in children improved and corresponded to the indicators of satisfactory hygiene in all groups, the Fedorov-Volodkina index corresponded to good hygiene, the PMA index normalized, which indicates the effectiveness of the proposed treatment and prevention complex in children of all clinical groups.

Conclusion. Our research has established the relationship between magnesium content and dental status, taking into account the burden of somatic pathology, which complicates the absorption of such essential element as magnesium in the gastrointestinal tract. Normalization of magnesium content after 12 months leads to improved nervous system and dental health in children of 6-7 years old, who live permanently in the region of biogeochemical deficiency of fluoride and iodine.

The use of the developed treatment and prevention complex in children of primary school age with high reliability leads to the improvement of the level of dental health.

Keywords: children, younger school age, stress level, biogeochemical deficiency of fluorine and iodine, prevalence and intensity of caries.

ORCID and contributionship:

Oksana V. Klitynska : 0000-0001-9969-2833 ^{A, F}

Andriy V. Stishkovskyy : orcid.org/0000-0003-2304-958X ^B

Tetiana I. Zorivchak : 0000-0001-5706-6850 ^D

Volodymyr V. Shetelya : 0000-0001-6058-9708 ^C

Joseph V. Dyachuk : orcid.org/0000-0003-3684-2413 ^E

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,

C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,

E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR

Oksana V. Klitynska

Uzhhorod National University,

Pediatric Dentistry Department

3, Narodna Square, Uzhhorod 88000, Transcarpathion region, Ukraine

tel: +38(03122)3-33-41, e-mail: klitinskaoksana@i.ua

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 07.12.2021 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування