

BIOLOGY

Метаболічні порушення в органах ротової порожнини за умов поєднаної дії ксенобіотиків та корекція виявлених порушень

М. В. Камінська, М. М. Рожко, Г. М. Ерстенюк

Кафедра стоматології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти
Кафедра біологічної та медичної хімії імені академіка Г. О. Бабенка
Державний вищий навчальний заклад "Івано-Франківський національний медичний університет".
Corresponding author. E-mail: marianakaminska@i.ua

Paper received 13.08.19; Accepted for publication 29.08.19.

<https://doi.org/10.31174/SEND-NT2019-206VII25-03>

Анотація. В експерименті встановлено, що застосування корегуючої терапії ентеросорбентом «Силікс» за умов поєднаної інтоксикації Кадмію хлоридом та Натрію нітритом призводить до зменшення накопичення Кадмію у кістках щелеп, спостерігається тенденція до нормалізації рівня Кальцію, Купруму та Цинку. У тканинах пародонту показники кальцій-фосфорного обміну та метаболізму колагену наближались до норми. Виявлено достовірні зміни у слині пацієнтів генералізованим пародонтитом, які проживають в екологічно несприятливому регіоні. Проведено порівняльний аналіз ефективності застосування загальноприйнятого та запропонованого методів лікування.

Ключові слова: Кадмію хлорид, Натрію нітрит, кістки щелеп, пародонт, слина.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

За останні роки збільшився негативний вплив довкілля на організм людини, на що вказують дослідження науковців [1,7]. Вважається, що 85% захворювань, які виникають, спричинені саме впливом екологічних факторів і мають особливості перебігу. Серед стоматологічних захворювань в осіб, що проживають на територіях з несприятливими екологічними факторами відмічається висока поширеність пошкоджень тканин пародонта [9,10]. Надходження в організм підвищеного рівня солей важких металів спричиняє спочатку функціональні порушення, які згодом за умов постійної їх дії можуть призводити до захворювань [2,3,5,8]. Численні дослідження стоматологічного статусу населення, яке проживає в зоні дії солей важких металів, вказують на те, що в органах ротової порожнини порушується мінералізація твердих тканин, посилюються запальні процеси [6,10].

Окрім токсичного впливу солей важких металів, встановлено зв'язок між підвищеним рівнем нітратів у питній воді та високою поширеністю і ступенем тяжкості захворювань пародонта в осіб, які мешкають у екологічно забруднених регіонах [4,11,12].

У зв'язку з цим, актуальним є проведення дослідження, яке дозволить встановити біохімічні механізми розвитку порушень в тканинах пародонта внаслідок надходження надлишку солей важких металів та нітритів в організм і розробити методи профілактики та корекції порушень. Важливим є застосування препаратів, які зможуть модифікувати дію та зменшити негативний вплив пріоритетних забруднювачів на організм людини з подальшим їх використанням для профілактики і лікування наслідків негативного впливу екологічно несприятливих чинників.

Метою роботи було дослідження ефективності запропонованого лікування за динамікою змін рівня остеотропних елементів у кістках щелеп, показників кальцій – фосфорного обміну в тканинах пародонта експериментальних тварин та слині пацієнтів з наявним генералізованим пародонтитом.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження була 41 експериментальна тварина (білі безпородні щурі-самці масою 180-200 г). Тварин утримували на стандартному харчовому раціоні віварію. Розрахунок необхідної для введення кількості речовин-токсикантів було проведено виходячи з даних про параметри токсичності хлориду кадмію, з розрахунку на чистий метал, та нітриту натрію з розрахунку на нітрит-іони (І.М. Трахтенберг, 1991; Г.І. Сидоренко і співав., 1999; Б.М. Штабський та ін., 1990). Забір матеріалу (кісткова тканина щелеп, тканини пародонта) проводився після декапітації під легким ефірним наркозом на 14- та 28-у доби після завершення введення токсикантів. Декапітацію проводили згідно правил Європейської конвенції про гуманне ставлення до лабораторних тварин (Страсбург, 1986). Тварин було поділено на наступні експериментальні групи:

1 група - 10 контрольних (інтактних) тварин, які отримували фізіологічний розчин (0,9% розчин хлориду натрію) упродовж 10-ти днів;

2 група – 17 тварин, інтоксикація яких проводилась Кадмію хлоридом (1,2 мг/кг маси тіла тварини) і Натрію нітритом (2,1 мг/кг маси тіла тварини) в дозі 1/10 LD50 упродовж 10-ти днів;

3 група – 14 тварин, яким після завершення поєднаної інтоксикації Кадмію хлоридом та Натрію нітритом проведена внутрішньошлункова корегуюча терапія ентеросорбентом «Силікс» упродовж 7 днів.

Розрахунок дозування препарату «Силікс» для введення піддослідним щурам проводили з урахуванням рекомендацій Ю. Р. Риболовлева, який при використанні лікарських засобів в експерименті на тваринах рекомендує враховувати константу біологічної активності. Формула розрахунку дозування лікарського засобу для щура:

доза для щура = $g \times \text{доза для людини} / R$,

де g – коефіцієнт видової витривалості для щура (3,62),

R – коефіцієнт видової витривалості для людини

(0,57).

В експерименті за умов впливу ксенобіотиків визначали вміст кальцію, активність лужної фосфатази, концентрацію неорганічного фосфору, рівень гідроксипроліну. Дані дослідження проведено в гомогенаті тканин пародонта експериментальних тварин уніфікованими методами за допомогою наборів реактивів фірми "Simko LTD" та "Філісіт-діагностика".

Визначення вмісту макро- та мікроелементів в кістковій тканині щелеп проводили атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі С - 115 ПК.

Проведено клінічне обстеження та лабораторне дослідження 62 пацієнтів віком 20-55 років із захворюваннями тканин пародонта, які проживають у різних екологічних регіонах Прикарпаття. Базуючись на дослідження вчених, проведених в рамках виконання комплексної роботи, встановлено умовно забруднену зону (УЗЗ) та умовно чисту зону (УЧЗ) [7,9].

Для встановлення діагнозу ГП використовували класифікацію М.Ф.Данилевського(1994р.). Комплексне лікування ГП II ступеня було проведено 32 пацієнтам, які проживають в УЗЗ (15 пацієнтів) та УЧЗ (17 пацієнтів). Залежно від проведеного лікування пацієнтів обох регіонів було розділено на дві групи. I група – 17 хворих з ГП II ступеня, лікування яких проводилось загальноприйнятим методом (n=8 –УЗЗ, n=9 – УЧЗ); II група – 15 хворих з ГП II ступеня, яким лікування проводилось запропонованим методом (n=7 – УЗЗ, n=8 –УЧЗ).

Загальноприйняте стандартне лікування (I група пацієнтів) включало Метрагіл-Дента (2 рази на добу наносити на слизову оболонку ротової порожнини

упродовж 14 днів); Хепілор (полоскати 3 рази на добу ротову порожнину упродовж 14 днів); Вітрум Остеомаг-по 1 таблетці 2 рази на добу упродовж 3 тижнів; загально-саніційні заходи.

Запропоноване лікування (II група пацієнтів) включало комплекс, в складі якого для покращення стану кісткової тканини та запобіганню процесам її резорбції призначали таблетки «Кальцемін-Адванс» по 1 таблетці під час їди 2 рази на добу упродовж 1-2 місяці, а згодом таблетки «Кальцемін» - по 1 таблетці 2 рази на добу упродовж 2-5 місяців. З метою виведення екзо- та ендотоксинів пацієнтам призначали ентеросорбент «Силікс» у вигляді однорідної суспензії по 80 мл 3 рази на добу упродовж 14 днів (добова доза 12г). Для полоскання ротової порожнини використовували 0,1% -ий розчин Стоматидину у нерозведеному вигляді, у кількості 15 мл (1 столова ложка) 2-3 рази на добу упродовж 14 днів. Місцеву терапію здійснювали за допомогою «Холісал-гелю» (втирали в ясна 2 рази на добу упродовж 14 днів).

Пацієнтам проведено біохімічне дослідження слини з визначенням вмісту кальцію, активності лужної фосфатази, концентрації неорганічного фосфору, рівня гідроксипроліну уніфікованими методами за допомогою наборів реактивів фірми "Simko LTD" та "Філісіт-діагностика".

Статистичну обробку одержаних даних проводили з використанням програми "Statistica". **Результати дослідження.** Вивчення рівня остеотропних елементів у кістках щелеп експериментальних тварин за умов корекції ентеросорбентом "Силікс" дозволило встановити різні за глибиною і напрямком зміни (таб. 1).

Таблиця 1. Вплив ентеросорбенту "Силікс" на рівень макро- та мікроелементів у кістках щелеп тварин уражених CdCl₂ та NaNO₂ (M±m).

Досліджувані показники	Групи тварин				
	Інтактні	CdCl ₂ та NaNO ₂		CdCl ₂ та NaNO ₂ + "Силікс"	
		14-а доба	28-а доба	14-а доба	28-а доба
Кальцій, мг/г золи	22,17±0,51	19,78±0,19*	18,69±0,18*	20,93±0,31#	19,33±0,22* x
Купрум, мкг/г золи	17,45±0,38	13,91±0,39*	16,94±0,25	16,10±0,30*#	17,02±0,23
Цинк, мкг/г золи	462,70±3,66	258,13±7,66*	406,33±6,54*	374,57±9,32*#	431,57±4,59* x
Кадмій, мкг/г золи	2,10±0,07	9,19±0,13*	18,44±0,49*	3,97±0,08*#	7,56±0,20* x
Магній, мг/г золи	38,99±0,73	30,91±0,46*	42,40±1,11*	37,63±0,48#	43,20±0,73 *

Примітки: 1.* - статистично достовірна відмінність (p<0,05) відносно групи інтактних.

- статистично достовірна відмінність (p<0,05) відносно відповідної групи 14-а доба

x - статистично достовірна відмінність (p<0,05) відносно відповідної групи 28-а доба.

Результати дослідження рівня макро- та мікроелементів у кістках щелеп експериментальних тварин за умов корекції ентеросорбентом "Силікс" показали, що концентрація Кальцію в цій групі тварин повільно зростала: на 14 добу - на 6%, в порівнянні з тваринами, які не отримували препарату та продовжувала підвищуватися до кінця експерименту, але не досягла показників інтактних тварин. Вміст Купруму під впливом терапії ентеросорбентом зростав майже на 16% на 14 добу, а в пізньому періоді перебував у межах близьких до норми. Дослідження рівня Цинку вказує на те, що під впливом ентеросорбенту відбувається суттєве підвищення його рівня в кістках щелеп: на 45% на 14 добу та на 6% на 28 добу відносно показників тварин, які не одержували препарату. Однак,

рівень Цинку до кінця експерименту залишався на 7% нижчим по відношенню до інтактних тварин. Водночас на тлі застосування "Силікс" вміст важкого металу-Кадмію в кістках щелеп знижувався протягом всього періоду спостереження: на 57% та 59 % на 14 добу та 28 добу відповідно. Стосовно дослідження вмісту Магнію за умов застосування вище вказаного препарату, то нами відмічено зростання його рівня майже на 22% на 14 добу та наближення до показників контрольної групи. Тенденція до підвищення рівня цього макроелементу зберігалася до кінця експерименту і перевищувала показники здорових тварин практично на 11%.

Одержані дані вказують на те, що використання ентеросорбенту «Силікс» сприяє частковому знижен-

ню концентрації Кадмію в кістковій тканині щелеп з одночасною тенденцією до нормалізації есенціальних макро- та мікроелементів, які мають важливе значення в регуляції обмінних процесів. Найбільш виражена ця тенденція стосовно Купруму, який перебував у межах показників інтактних тварин.

Отримані результати можуть бути зумовлені тим, що ентеросорбент «Силікс», який шляхом абсорбції зв'язує та виводить з організму токсини екзогенного та ендогенного походження, значно знижує рівень Кадмію, що в свою чергу має позитивний вплив на рівень життєвоважливих макро- і мікроелементів та метаболічні процеси у тканинах ротової порожнини. Оскільки Кальцій, Магній, Купрум та цинк мають

остеотропну дію, впливають на активацію процесів мінералізації та ремінералізації, формування гідроксипатитів, синтез колагену, є активаторами та кофакторами ферментів, що беруть участь в кальцій – фосфорному обміні в кістковій тканині, то представляє інтерес вивчення показників кальцій – фосфорного обміну в тканинах пародонта за умов застосування "Силіксу".

Проведені нами дослідження дозволили встановити (табл. 2), що у гомогенаті тканин пародонту тварин, які отримували ентеросорбент вміст Кальцію на 14-ту добу підвищувався в 1,8 рази, на 28-у добу - в 1,7 рази відносно груп порівняння, але залишався нижчим, ніж в інтактних тварин.

Таблиця 2. Біохімічні показники тканин пародонту експериментальних тварин за умов застосування ентеросорбенту "Силікс" при поєднаному впливі CdCl₂ та NaNO₂ (M±m).

Досліджуваний показник	Інтактні	Групи тварин			
		CdCl ₂ та NaNO ₂		CdCl ₂ та NaNO ₂ + "Силікс"	
		14-а доба	28-а доба	14-а доба	28-а доба
Кальцій, ммоль/л	3,36±0,04	1,43±0,07*	0,89±0,05*	2,54±0,06*#	1,51±0,07* x
Активність ЛФ, нмоль/(схл)	7292,40±219,41	14515,50±712,57*	34332,80± 2300,41*	9151,37±445,19*#	18838,9±350,27* x
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,74±0,02	4,17±0,19*	7,48±0,36*	3,43±0,07*#	6,57±0,08* x
Гідроксипролін, ммоль/л	0,07±0,002	2,06±0,10*	0,52±0,03*	1,01±0,06*#	0,36±0,04* x

Примітки: 1.* - статистично достовірна відмінність (p<0,05) відносно групи інтактних.

- статистично достовірна відмінність (p<0,05) відносно відповідної групи 14-а доба. x - статистично достовірна відмінність (p<0,05) відносно відповідної групи 28-а доба.

Стосовно активності лужної фосфатази, то варто відмітити що при застосуванні препарату "Силікс" активність цього ферменту знижувалась в порівнянні з тваринами, що не отримували препарату на 14-ту добу в 1,6 рази, а на 28-му добу – в 1,8 рази, проте залишалася значно вищою за показники контрольної групи. Суттєві зміни активності лужної фосфатази представляють інтерес щодо вивчення рівня неорганічного фосфору. Застосування ентеросорбенту призвело до зниження цього показника в тканинах пародонта на 14-ту добу на 18,5% та на 11,8 % на 28-му добу. Впродовж всього експерименту рівень фосфатів залишався вищим порівняно з інтактними тваринами. З метою оцінки обміну колагену в тканинах пародонта важливим є визначення гідроксипроліну як маркерної амінокислоти. Отримані дані вказують на змен-

шення інтенсивності катаболізму колагену, оскільки концентрація гідроксипроліну на тлі застосування "Силіксу" знижувалась в 2 рази на 14-ту добу та в 1,4 рази на 28 добу відносно показників тварин, які не отримували сорбенту. Однак, цей показник був вищим за показники здорових тварин.

Аналіз результатів експериментального дослідження дає підстави вважати, що запропонований препарат має важливе значення для зменшення токсичного впливу Кадмію та нітритів як на мінеральний матрикс, так і метаболічні процеси в органах і тканинах ротової порожнини. Це і послужило підставою для запропонованого методу лікування пацієнтів з генералізованим пародонтитом, що проживають на територіях з техногенним навантаженням, зокрема сполуками Кадмію та нітратами.

Таблиця 3. Динаміка змін біохімічних показників у слині пацієнтів з генералізованим пародонтитом під впливом лікування (M±m).

Досліджуваний показник	Екологічний регіон	Здорові	Групи пацієнтів		
			до лікування	після лікування	
				II ступінь пародонтиту	загальноприйнятий метод
Кальцій ммоль/л	УЗЗ	1,68±0,06	1,05±0,02*	1,27±0,03*v	1,54±0,02*xv
	УЧЗ	1,63±0,06	1±0,02*	1,17±0,03*v	1,54±0,02xv
Активність ЛФ, нмоль/(схл)	УЗЗ	277,07±9,21	595,8±3,51*	483,75±5,26*v	457±6,96*xv
	УЧЗ	251,27±12,98	585,7±3,92*	475,89±6,51*v	453,62±6,26*xv
Форсор неорганічний ммоль/л	УЗЗ	5,97±0,03	7,06±0,03*	6,68±0,06*v	6,6±0,01*v
	УЧЗ	5,97±0,05	7,02±0,03*	6,54±0,06*v	6,54±0,05*v
Гідроксипролін ммоль/л	УЗЗ	4,55±0,23	24,94±0,32*	11,18±0,21*v	10,93±0,34*v
	УЧЗ	4,25±0,27	24,2±0,34*	10,45±0,26*v	10,29±0,26*v

Примітки: 1.* - статистично достовірна відмінність (p<0,05) відносно групи інтактних.

x-статистично достовірна відмінність (p<0,05) між загальноприйнятим та запропонованим методом.

v- статистично достовірна відмінність (p<0,05) між групою II ступінь генералізованого пародонтиту

Результати проведених біохімічних досліджень слини (таб. 3) засвідчують, у хворих на генералізова-

ний пародонтит на фоні зниження рівня Кальцію відзначалося достовірне ($p < 0,05$) підвищення активності лужної фосфатази, концентрації фосфору неорганічного, рівня гідроксипроліну. Виявлені зміни біохімічних показників чітко залежать від ступеня важкості генералізованого пародонтиту та найбільш виражені при II ступені ГП у пацієнтів, що проживають в екологічно несприятливому регіоні. Зважаючи на це, нами розроблено лікувально-профілактичний комплекс для корекції виявлених порушень. У пацієнтів з II ступенем ГП в процесі лікування відзначалося значне покращення метаболічних показників, більш виражене в групі, яка отримувала запропонований нами лікувальний комплекс. Зокрема, рівень Кальцію в слині хворих з II ступенем ГП до лікування знизився на 37,5% та 38,6%, які проживають в УЗЗ і УЧЗ відповідно у порівнянні зі здоровими пацієнтами. Після лікування загальноприйнятим методом встановлено зростання рівня Кальцію в пацієнтів УЗЗ на 21% та на 17,5% у пацієнтів УЧЗ. Застосування запропонованого підходу до лікування пацієнтів з ГП II ступеня показало ефективність такого лікування, що підтверджується тенденцією до нормалізації рівня Кальцію та Фосфору: в УЗЗ зниження концентрації Кальцію на 46,6%, в УЧЗ – на 54% відносно показників до лікування.

Активність лужної фосфатази в слині хворих на генералізований пародонтит II ступеня УЗЗ підвищилася в 2,1 рази, тоді як у пацієнтів УЧЗ в 2,3 рази по відношенню до пацієнтів із здоровим пародонтом. Результати лікування пацієнтів засвідчують, що під впливом загальноприйнятого лікування відбувається зниження активності ЛФ на 18,8% незалежно від регіону обстеження. В результаті лікування запропонованим методом в пацієнтів УЗЗ активність ЛФ знизилася на 23,3%, в УЧЗ – на 22,5% порівняно з показниками до лікування та залишалася вищою в 1,6 та 1,8 рази відповідно, по відношенню до пацієнтів з здоровим пародонтом. Підвищення активності ЛФ, на нашу думку, можна пояснити компенсаторними реакціями організму хворого, що зумовлено прогресуючим ушкодженням тканин пародонта.

Рівень гідроксипроліну у пацієнтів з ГП II ступеня підвищувався в УЗЗ у 5,5 разів та у 5,7 разів в УЧЗ порівняно з відповідними показниками пацієнтів із здоровим пародонтом. В результаті лікування загаль-

ноприйнятим методом вміст гідроксипроліну в слині достовірно знижувався: в УЗЗ у 2,2 рази, в УЧЗ – у 2,3 рази проти показників до лікування. В слині пацієнтів, які лікувалися запропонованим методом, рівень гідроксипроліну в порівнянні з показниками до лікування, знижувався у 2,3 рази та у 2,35 рази в УЗЗ та в УЧЗ відповідно. Однак вміст гідроксипроліну незалежно від регіону та методу лікування достовірно перевищував показники пацієнтів із здоровим пародонтом.

Порівняльний аналіз ефективності застосування загальноприйнятого та запропонованого методу лікування генералізованого пародонтиту дозволяє стверджувати, що запропонований нами підхід до лікування сприяє більш вираженій нормалізації біохімічних показників в слині хворих на генералізований пародонтит, які проживають в екологічно несприятливих регіонах.

Висновки.

1. Застосування ентеросорбенту «Силікс» призводить до часткового зниження концентрації Кадмію, сприяє тенденції до нормалізації показників макро (Ca та Mg) та мікроелементного (Cu, Zn) складу кісткової тканини щелеп, які мають важливе значення для формування колагенової матриці та процесів мінералізації.

2. Досліджуваний препарат «Силікс» має коригуючий вплив на кальцій – фосфорний обмін в кістковій тканині та тканинах пародонта.

3. Проведений порівняльний аналіз ефективності застосування загальноприйнятого та запропонованого методу лікування генералізованого пародонтиту дозволяє дійти до висновку, що запропонований нами підхід до лікування сприяє більш вираженій тенденції до нормалізації показників кальцій-фосфорного обміну слини хворих на генералізований пародонтит, що дозволяє рекомендувати його до використання в комплексній терапії генералізованого пародонтиту.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на поглиблене вивчення пошкодження кісткової тканини та тканин пародонту, які спричинені токсичним впливом навколишнього середовища. Впровадження запропонованого лікувально-профілактичного комплексу для запобігання виникнення і подальшого прогресування дистрофічно-запального процесу в тканинах пародонта.

ЛІТЕРАТУРА

1. Арустамян О М, Ткачишин В С, Алексійчук О Ю. Вплив сполук кадмію на організм людини. Медицина невідкладних станів. 2016;7:109-114.
2. Гордієнко В В. Особливості накопичення кадмію в організмі щурів різного віку за тривалої експозиції солі металу в дозах малої інтенсивності. Клінічна та експериментальна патологія. 2015;XIV(1):40-43.
3. Гордієнко В В. Вікові особливості екологічно обумовленого накопичення важких металів в органах інтактних лабораторних щурів. Клінічна та експериментальна патологія. 2016;15(3):26-29.
4. Ерстенюк Г М, Геращенко С Б, Хопта Н С. Вплив хлориду кадмію та нітриту натрію на структурно-метаболічні процеси у кістковій тканині. Досягнення біології та медицини. 2011;(2): 40-45.
5. Ерстенюк Г М, Рожко М М, Назарук Р М. Вивчення впливу препаратів "Кальцемін" та "Кальцинова" на біохімічні показники експериментальних тварин за умов інтоксикації кадмієм Галицький лікарський вісник. 2009;16(1):33-35.
6. Леонова Л Е, Ковтун А А, Павлова Г А. Сравнительная оценка эффективности лечения больных пародонтитом с применением остеотропных препаратов. Пародонтология. 2013;1:32-35.
7. Назарук Р М. Порівняльний аналіз стану стоматологічної захворюваності в дітей, які проживають у різних регіонах Прикарпаття. Галицький лікарський вісник. 2013;20(3):65-67.
8. Нечитайло Л Я, Х. Вплив кадмієвої інтоксикації на біоелементний склад тканин і органів дослідних тварин Медична хімія. 2011;13(4): 210. Матеріали науково-практичної конференції "Біохімічні основи патогенезу ураження внутрішніх органів різної етіології та способи їх фармакологічної корекції" [3-4 листопада 2011 року

- м.Тернопіль].
9. Остап'як І З, Рожко М М, Катеринюк В Ю, Попович З Б, Катеринюк О Г, Гришук Н З. Біохімічна оцінка віддалених результатів комплексного лікування хворих на генералізований пародонти II ступеня. Галицький лікарський вісник. 2011;18(2):80-82.
 10. Плав'юк Л Ю, Герелюк В І, Нейко НВ, Стасюк Н.О..Клініко-біохімічна характеристика Са-Р метаболізму у хворих на генералізований пародонти із супутнім остеопорозом.Галицький лікарський вісник.2009;16(4):72-75.
 11. Хопта НС,Ерстенюк Г М. Вплив інтоксикації нітритом натрію на обмінні процеси у кістковій тканині експериментальних тварин. Бабенківське читання.2009;55-56.
 12. Хопта НС,Ерстенюк Г М. Стан мінерального матриксу кісткової тканин експериментальних тварин за умов поєднаної дії ксенобіотиків.Медична хімія.2009;11(4). 124-127.

REFERENCES

1. Arustemyan OM, Tkashyshyn VS, Alexeichuk OY. Influence of Cadmium substances on the human organism. Emergencies in medicine. 2016;7:109-114.
2. Gordienko V V. Features of cadmium accumulation in rats of different ages in case of long-term exposition to the salt of metal in low intensity doses. Clinical and experimental pathology.2015;XIV(1):40-43.
3. Gordienko VV. Accumulation of heavy metals in organs of the intact laboratory rats considering age aspects and bad environment. Clinical and experimental pathology. 2016;15(3):26-29.
4. Erstenyuk HM, Gerashchenko SB, Chopta NS. Influence of Sodium Nitrite and Cadmium Chloride on structural and metabolic processes in the bone tissues. Achievements of biology and medicine 2011; (2): 40-45.
5. Erstenyuk H M, Rozhko O M, Nazaruk R M. Study of Influence of "Caltsemin" and "Caltsynova" Medicines on Biochemical Data of Experimental Animals Under the Conditions of Cadmium Intoxication. Galician Medical Journal. 2009;16(1):33-35.
6. Leonova LE, Kovtun AA, Pavlova HA. Comparison of the treatment administered with osteotropic agents used in patients affected by chronic periodontitis. Periodontology. 2013;1:32-35.
7. Nazaruk R M. Comparative Analysis of the State of Dental Morbidity in Children living in Different Regions of Prycarpattia. Galician Medical Journal. 2013;20(3):65-67.
8. Nechytailo LY. Influence of Cadmium intoxication on bioelemental content of the tissues and organs in experimental animals. Medical chemistry.2011;13(4): 210. Materials of scientific-practical conference "Biochemical based pathogenesis of interstitial disorders caused by different etiology and their pharmacological correction" [3-4 November 2011 Ternopil].
9. Ostapyak I Z, Rozhko M M, Katerynyuk V Yu, Popovych Z B, Katerynyuk O G, Gryshchuk N Z. The Biochemical Evaluation of the Complex Treatment Results in Patients with Generalized Parodontitis of the II-nd Degree. Galician Medical Journal. 2011;18(2):80-82.
10. Plawiuk L U, Gereliuk V I, Neiko N V, Stasiuk N O. Clinical-Biochemical Characteristic of Ca-P Metabolism in Patients on Generalized Parodontitis with Concomitant Osteoporosis. Galician Medical Journal. 2009;16(4): 72-75..
11. Chopta NS, Erstenyuk HM. Influence of Sodium Nitrite on metabolic processes in the bone tissue of experimental animals. Materials of scientific-practical international conference "Academic Babenko's readings ". 2009;55-56.
12. Chopta NS, Erstenyuk HM. The state of mineral matrix of the bone tissues in experimental animals in case of combined influence of xenobiotics. Medical chemistry. 2009;11(4). 124-127.

Oral metabolic disorders in case of combined influence of xenobiotics and correction of the detected disorders

M. V. Kaminska, M. M. Rozhko, H. M. Erstenyuk

Abstract. The conducted experiment demonstrated that administration of entero- sorbent «Cylix» as a part of correction therapy has proved to be efficient in case of combined Sodium Nitrite and Cadmium Chloride intoxication. The gained findings show that there was a decrease of Cadmium in the hard tissues of the jaws as well as normalization in the amount of Calcium, Copper and Zink. There has been also a tendency in improvement of indexes regarding Calcium-Phosphorus and collagen metabolism. There have been marked changes detected in saliva of the patients with generalized chronic periodontitis from the polluted region. We have analyzed the efficiency of traditional and introduced by us treatment.

Keywords: Cadmium Chloride, Sodium Nitrite, hard tissues of the jaws, chronic periodontitis, saliva.