DOI 10.29254/2077-4214-2019-2-2-151-232-236
УДК 616.314-008.4-07:616-052

Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В.

ВПЛИВ ФАКТОРУ СУБ'ЄКТИВНОСТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КОЛЬОРУ ЗУБІВ ЗА СТАНДАРТНОЮ ШКАЛОЮ

***Сумський державний університет (м. Суми)**
Українська медична стоматологічна академія (м. Полтава)
esthedente@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом ініціативної науково-дослідної роботи кафедри післядипломної освіти лікарів-стоматологів Української медичної стоматологічної академії «Відновлення стоматологічного здоров'я у пацієнтів з основними стоматологічними захворюваннями» (№ державної реєстрації 0116U004191).

Вступ. З розвитком ортопедичної стоматології все більше уваги приділяється питанню кольору зубів у зв'язку з підвищеними естетичними вимогами пацієнтів щодо відновлення або реконструкції їх посмішки. Окрім форми та функції, колір також є вирішальним фактором ідентичності або відмінності непрямої реставрації поряд з інтактними зубами. Коли ортопедичні конструкції виглядають природно та не виділяються у зубній дузі, підвищується ступінь задоволеності пацієнтів та зменшується чисельність рекламацій. Колір коронок зубів і властиві їм колірні характеристики відіграють важливу роль в сприйнятті зовнішнього вигляду людини, формуванні її іміджу та самооцінки. Таким чином, вони справляють значний вплив на якість життя людини, обумовлену її стоматологічним здоров'ям [1].

Сприйняття кольору визначається індивідуальністю людини і залежить від багатьох факторів:

- спектрального складу;
- явища метамеризму;
- положення джерела світла;
- предметів, що відображаються, кольори сусідніх об'єктів;
- індивідуальні особливості зору, вікові та фізіологічні зміни;
- психофізіологічного стану людини, умов (вібрація, шум і т. д.), втоми (при довготривалій концентрації людське око перестає сприймати окремі частини кольорової гами).

Інтерпретація кольору. Навіть якби у всіх людей була однакова за структурою сітківка ока, інтерпретація кольору залишилася б суб'єктивною через відмінності в здібностях сприймати його [2].

Характеристики кольору можуть змінюватися під впливом хроматичної адаптації. Під дією зорової адаптації насиченість всіх кольорів знижується (у бік сірого); світлі тони темніють, а темні світліють; теплі тони стають більш холодними, а холодні – більш теплими. Таким чином, відбувається порушення всіх характеристик кольору [3].

Основний (домінуючий) колір. Основний або домінуючий колір – це найбільш виражений колір зуба. Зуби людини мають 3 кольори: жовтий, помаранчевий, червоний. Кожен з них розділяється також по світлоті та насиченості. Суміші є комбінацією різних кольорів. Всі домінантні кольори натуральних зубів отримані із складних сумішей. Пігменти – це зафарбовані кольори, органічні чи неорганічні, природні чи синтетичні, що застосовуються при виготовленні фарб. Це речовини, що мають здатність до вибіркового поглинання світла [4].

Робота з кольором при протезуванні побудована на детальному аналізі світлової сили необхідного кольору і його насиченості. Шкала яскравості визначається світлотою (Value), яка варіюється в діапазоні від 0 до 10; від абсолютного чорного відтінку до крайньої протилежності – абсолютно білого. Чорний, білий і сірий є нульовими кольорами, яким не притаманні відтінки. На ступінь насиченості кольору впливає яскравість освітлення. Зі збільшенням яскравості будь-який колір може стати білим. Зниження яскравості призводить до того, що колір стає чорним. Насиченість кольору або Chroma, є відхиленням кольору при постійній яскравості. Яскравість відіграє визначальну роль в тональності колірних відтінків і ступені насиченості.

Особливість людського зору полягає в більш чіткому сприйнятті яскравості предмета. Візуалізація насиченості кольору предмета фіксується людським оком досить слабко. Однак при композитній або керамічній реставрації беруть за основу принципи колориметрії, тобто всі аспекти, що формують необхідну колірну гаму і світлосприйняття готових зубних протезів. До них відносяться джерело світла, ступінь освітленості області зубного ряду і колірна інтерпретація.

Саме з метою запобігання лабільності кольору визначені стандарти освітлення, необхідного для досягнення успішного лікування [2,5].

Для природного освітлення характерним є переважання холодних кольорів і відтінків, тоді як штучне світло частіше дає теплі. Оптимальним для визначення кольору зубів і відтінків вважається розсіяне світло, що надходить у вікно з північного боку в період з 10 до 12 години.

Такий вид освітлення вважається нейтральним і прийнятий за стандарт. Відповідно до параметрів нейтрального освітлення розроблені і штучні джерела світла, що надають температуру світла в 6500 К і використовуються в зубопротезних і стоматологічних кабінетах [6,7].

Правила підбору кольору зубів у стоматологічній клініці

1. Важливу роль відіграє правильне освітлення приміщення при виборі кольору зубів, тому, перед початком роботи треба впевнитись у його точності,

для відповідності необхідним параметрам для реєстрації кольору.

2. Підбір кольору відбувається до початку застосування кофердаму та препарування зубів.

3. Перед вибором кольору зубів або окремого зуба необхідною умовою є проведення професійної гігієни порожнини рота.

4. Запобігання дегідратації зуба. Поверхня зуба та колірна шкала має бути зволоженою. Дегідратація тканин зуба відбувається через 6-7 хвилин, такий же ефект спостерігається і після препарування. В такому разі, тканини зуба можуть висвітлюватись від одного до декількох тонів, що, в свою чергу, перешкоджає точності підбору кольору.

5. Підбір кольору зубів необхідно проводити в першій половині дня, коли очі лікаря не перенапружені від робочого процесу. Втомленість очей проявляється через 5-7 секунд детального розглядання об'єкту. Нормалізувати зір можливо короткочасним поглядом на білий або світло-сірий об'єкт (але не блакитний, як помилково радять), в такому разі відбувається відновлення кольорового зору; такий же ефект спостерігається при виявленні балансу білого у фотокамерах. Після цього знову можна повертатися до вибору кольору.

6. Використання всієї сприйнятливої поверхні ока. Необхідною засторогою у цьому правилі є виключення прямого попадання світла в око.

7. Необхідна відстань при підборі кольору зубів становить 50-70 см між пацієнтом та лікарем.

8. Потрапляння світла на зуби під кутом 45.

9. Необхідно правильно використовувати колірну шкалу: при виявленні кольорової належності групи зубів до червоної, жовтої, сірої та інших тонів, необхідно також враховувати пришийкову ділянку та ріжучий край зуба.

10. При виборі кольору зубів, необхідно тримати гарнітуру в приротовій ділянці пацієнта на відстані витягнутої руки. Одночасне піднесення всієї кольорової шкали може призвести до дезорганізації та продовжити час підбору кольору. Це дозволить більш точно виявити відтінки по зонам зуба.

11. Виявлення кольору в пришийковій ділянці зуба. Так, як в цій ділянці знаходиться найтонший шар емалі, відбувається «насиченість» емалі кольором і наявність у цій ділянці жовтого або коричневого відтінків.

12. Виявляються відтінки і прозорість медіальної та дистальної меж.

13. Необхідно брати до уваги ступінь прозорості ріжучого краю зуба. Для оцінки зон прозорості необхідно підсвітити ріжучий край зуба полімеризаційною лампою з піднебінної поверхні. Найпоширенішими відтінками в ділянці ріжучого краю являються сірий, блакитний та прозорий.

14. Для виявлення ступеню яскравості рекомендовано знизити освітленість кабінету. Це полегшує відмінність між світлими та темними зонами.

15. Уникати використовування кольорових рукавичок медичним персоналом, що задіяний у процесі підбору кольору.

16. Використання групового методу. Це правило обумовлене суб'єктивністю сприйняття. Більша кількість людей дає більш об'єктивну оцінку.

17. Залучення пацієнта у виборі кольору. Це інформує пацієнта про майбутній колір зуба, дозволяє врахувати його побажання і додає об'єктивності до оцінки.

18. Ізольованість одного зуба дозволяє уникнути впливу сусідніх зубів при виборі кольору.

19. Необхідно залучати асистентів жіночої статі у віці не старше, ніж 35 років, оскільки процеси природнього старіння кришталика ока супроводжуються зниженням гостроти зорового сприйняття.

20. Фотографування зубів підвищує рівень об'єктивності оцінки роботи. Важливо проводити таку роботу у макрорежимі [5].

Мета дослідження: виявити ступінь відхилення у визначенні кольору зубів найпоширенішим візуальним методом за допомогою колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent).

Об'єкт і методи дослідження. У даних дослідженнях приймали участь 30 медичних працівників (всього 3 групи по 10 чол.). Перша група – стоматологи-терапевти, які володіють технікою прямої реставрації, друга група – стоматологи-ортопеди, які регулярно підбирають колір зубів для виготовлення непрямих реставрацій, третя група – зубні техніки, які безпосередньо виготовляють ортопедичні конструкції. Всього було проведено оцінку 24 інтактних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи у чотирьох пацієнтів молодого віку (від 25 до 35 років) різного тону та яскравості. В якості еталону ми брали відповідний зубам зразок колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent) та кольорову модель CIELab для визначення ідентичності.

Всі медичні працівники дотримувались вищезазначених правил підбору кольору та працювали в одному кабінеті, оснащеному безтіньовою лампою з колірною температурою 5100 К та індексом кольоропередачі рівним 95. Показники похибки визначали за такими критеріями:

0 – відтінки збігаються;

1 – відмінність в 0,5-1 тона відповідної групи;

2 – відмінність в 1,5 тона відповідної групи або 0-1 тона іншої групи;

3 – відмінність в 1,5-2 тона іншої групи.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що при визначенні кольору різців верхньої щелепи (група А) найбільша похибка спостерігалася у лікарів-стоматологів-терапевтів 1,3+0,22, вона достовірно вища, як у порівнянні зі стоматологами-ортопедами в 3,25 рази, так і зубними техніками в 2,6 рази.

Результати дослідження показали, що лікарі-стоматологи-терапевти орієнтуються у виборі кольору за шкалою A-D Shade Guide, яку застосовують в ортопедичній стоматології. Але лише 10% серед них обрали чітко правильні відтінки зубів за допомогою цієї колірної шкали **(таблиця).** Похибка при визначенні кольору стоматологами-ортопедами складала 40%, а у зубних техніків 50%.

Аналогічні результати нами були отримані при оцінці визначення кольору зубів групи B, C і D. Але найбільша похибка для всіх груп спостерігалась при визначенні кольору ікол групи D.

Найкращі результати при роботі з кольоровою шкалою A-D Shade Guide показали лікарі – стоматологи – ортопеди, надавши від 40% до 70% правильних визначень кольору, а група зубних техніків показала

Таблиця.

Особливості визначення кольору зубів лікарями-стоматологами-терапевтами, ортопедами і зубними техніками

Найменування зубів	Стоматологи-терапевти		Стоматологи-ортопеди		Зубні техніки	
	відтінок	похибка	відтінок	похибка	відтінок	похибка
Різці в/щ Група А А2	В2	2	А2	0	А2	0
	А3	1	А3	1	А3	1
	А2	0	А2	0	А2	0
	А3	1	А3	1	А2	0
	А1	1	А2	0	А3	1
	С2	2	А3	1	А2	0
	А3	1	А2	0	А3	1
	А3	1	А2	0	А2	0
	В2	2	А3	1	А3	1
	А3	2	А2	0	А3	1
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,3±0,22 90		0,4±0,13 <0,05 40		0,5±0,32 <0,05 >0,05 50
Ікла в/щ Група А А3,5	В4	2	А4	1	А3	1
	А3,5	0	А3,5	0	А3,5	0
	А4	1	А3,5	0	А4	1
	В4	2	А4	1	А3,5	0
	В4	2	А3,5	0	А4	1
	В4	2	А3,5	0	А3,5	0
	А3	1	А4	1	А4	1
	А4	1	А3,5	0	А3,5	0
	А4	1	А3,5	0	А3,5	0
	В4	2	А3	1	А3,5	0
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,3±0,23 90		0,4±0,17 <0,05 40		0,4±0,17 <0,05 >0,05 40
Різці в/щ Група В В2	А1	2	В2	0	В3	1
	В1	1	В3	1	В2	0
	С1	2	В2	0	В3	1
	В2	0	В2	0	В3	1
	В3	1	В2	0	В2	0
	С1	2	В1	1	В2	0
	В2	0	В2	0	В3	1
	А1	2	В1	1	В1	1
	В2	0	В2	0	В1	1
	А2	2	В2	0	В2	0
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,2±0,30 80		0,3±0,20 <0,05 30		0,6±0,17 >0,05 >0,05 60
Ікла в/щ Група В В3	В4	1	В3	0	А3	2
	А3	2	В3	0	В2	1
	В3	0	А3	2	В3	0
	А3	2	В4	1	А3	2
	С2	2	В3	0	В3	0
	D3	2	В3	0	В3	0
	С2	2	В4	1	В3	0
	А2	2	В3	0	В4	1
	В3	0	В4	1	В4	1
	А3	2	В3	0	В3	0
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,5±0,28 80		0,5±0,24 <0,05 40		0,7±0,28 >0,05 >0,05 50
Різці в/щ Група С С2	С2	0	С1	1	D2	2
	А2	2	С2	0	С1	1
	А1	2	С1	1	С1	1
	А2	2	С2	0	С2	0
	А2	2	С2	0	С1	1
	А2	2	С1	1	С1	1
	А2	2	С1	1	С3	1
	С1	1	С2	0	С2	0
	А2	2	С1	1	С2	0
	С1	1	D2	2	D2	2
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,6±0,23 90		0,7±0,22 <0,05 60		0,9±0,25 <0,05 >0,05 70
Ікла в/щ Група С С3	С2	1	С3	0	С3	0
	В3	2	С2	1	С2	1
	В3	2	В3	2	D3	2
	А3	2	С2	1	С2	1
	С3	0	С3	0	D4	2
	С2	1	С2	1	В3	2
	D4	2	С3	0	С2	1
	С3	0	С2	1	С2	1
	А3	2	С2	1	С3	0
	С2	1	С3	0	С2	1
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,3±0,27 80		0,7±0,22 <0,05 60		1,1±0,25 >0,05 >0,05 80
Різці в/щ Група D D2	В2	2	D2	0	D2	0
	D2	0	С2	2	D2	0
	С2	2	D2	0	С1	2
	D3	1	D2	0	С1	2
	С2	2	D3	1	D2	0
	А2	2	D2	0	D3	1
	D3	1	D2	0	D2	0
	С2	2	D3	1	D3	1
	D2	0	D2	0	D3	1
	А2	2	D1	1	В2	1
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,4±0,28 80		0,5±0,24 <0,05 40		0,8±0,26 <0,05 >0,05 60
Ікла в/щ Група D D4	С2	3	D4	0	D4	0
	D2	2	D4	0	С3	2
	D4	0	D2	2	D2	2
	D2	2	С3	2	D4	0
	С1	3	D2	2	D4	0
	D2	2	D4	0	А3	2
	D4	0	D4	0	С2	3
	А2	3	С3	2	D2	2
	А3	2	D4	0	D4	0
	А3	2	D3	1	D3	1
M±m p_1 p_2 похибка визначення (%)		1,9±0,37 80		0,9±0,33 <0,05 50		1,3±0,38 <0,05 >0,05 60

від 20% до 60% правильних визначень. Стоматологи-терапевти показали від 10% до 20% правильних визначень кольору зубів.

Найчастіше правильно обраною колірною групою була А, або цю групу плутали із групою В. Колірні групи В і С в більшості плутали із групою А. Найважчим з визначень було виявлення колірних груп С і D.

Висновок. Візуальний метод визначення кольору показав, що абсолютне відхилення від еталонних зубів за шкалою A-D Shade Guide склало 2,3 відтінка. Абсолютна похибка у визначенні кольору різців склала 2,2 відтінка, іклів – 2,4. Стоматологи – ортопеди та зубні техніки орієнтуються краще за шкалою A-D Shade Guide, так як щоденно використовують її в роботі для виготовлення непрямих реставрацій. Але їх показники також засвідчили, що візуальний метод визначення кольору зубів не є досконалим.

Перспективи подальших досліджень. Тому, перспективою подальшої роботи є удосконалення важливого етапу ортопедичного лікування для стоматолога і зубного техніка – визначення кольору зубів у складних клінічних ситуаціях, особливо при дисколоритах.

Література

1. Dudníkova M. Suchasní aspekti y etíologíí diskoloritív zubív. Molodiy vcheniy. 2011;6(21):64-6. [in Ukrainian].
2. Naumovich SA. Opredeleniye tsveta zubov v klinike ortopedicheskoy stomatologii: ucheb.- metod. Posobiye. Minsk: BGMU; 2014. 59 s. [in Russian].
3. Lutskaya IK. Tsvetovedeniye v esteticheskoy stomatologii. M.: Meditsinskaya kniga; 2006. 116 s. [in Russian].
4. VeríSpina. Kolír v stomatologíí. Zubniy tekhník. 2010;1:63-89. [in Ukrainian].
5. Abakarov SI, Abakarova DS. Optimal'nyye usloviya i osobennosti opredeleniya i sozdaniya tsveta v keramicheskikh i metallokeramicheskikh protezakh. Novoye v stomatologii. 2001;4:23-9. [in Russian].
6. Makeyeva IM, Yumashev AV, Moskalev YeYe. Znacheniye osveshcheniya klinike. Institut stomatologii. 2006;1(30):130-1. [in Russian].
7. Pogosyan NG. Tekhnicheskiye aspekty opredeleniya tsveta zubov v klinike ortopedicheskoy stomatologii. Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal «Simvol nauki». 2016;8:185-91. [in Russian].

ВПЛИВ ФАКТОРУ СУБ'ЄКТИВНОСТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КОЛЬОРУ ЗУБІВ ЗА СТАНДАРТНОЮ ШКАЛОЮ

Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В.

Резюме. З розвитком ортопедичної стоматології все більше уваги приділяється питанню кольору зубів у зв'язку з підвищеними естетичними вимогами пацієнтів щодо відновлення або реконструкції їх посмішки. Окрім форми та функції, колір також є вирішальним фактором ідентичності або відмінності непрямої реставрації поряд з інтактними зубами. Коли ортопедичні конструкції виглядають природно та не виділяються у зубній дузі, підвищується ступінь задоволеності пацієнтів та зменшується чисельність рекламацій. Колір коронок зубів і властиві їм колірні характеристики відіграють важливу роль в сприйнятті зовнішнього вигляду людини, формуванні її іміджу та самооцінки. Таким чином, вони справляють значний вплив на якість життя людини, обумовлену її стоматологічним здоров'ям. Результати дослідження показали, що стоматологи-терапевти орієнтуються у виборі кольору за шкалою A-D ShadeGuide. Але лише 10% серед них обрали чітко правильні відтінки. Похибка при визначенні кольору стоматологами-ортопедами склала 40%, а у зубних техніків – 50%.

Ключові слова: визначення кольору зубів, похибка при визначенні кольору, дисколорит.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА СУБЪЕКТИВНОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЦВЕТА ЗУБОВ ПО СТАНДАРТНОЙ ШКАЛЕ

Животовский И. В., Силенко Ю. И., Хребор М. В.

Резюме. С развитием ортопедической стоматологии всё больше внимания уделяется вопросу цвета зубов в связи с повышенными эстетическими требованиями пациентов по восстановлению или реконструкции их улыбки. Кроме формы и функции, цвет также является решающим фактором идентичности или различия реставрации рядом с интактными зубами. Когда ортопедические конструкции выглядят естественно и не выделяются в зубной дуге, повышается степень удовлетворенности пациентов и уменьшается численность рекламаций. Цвет коронок зубов и присущие им цветовые характеристики играют важную роль в восприятии внешнего вида человека, формировании его имиджа и самооценки. Таким образом, они оказывают значительное влияние на качество жизни человека, обусловленную ее стоматологическим здоровьем. Результаты исследования показали, что врачи – стоматологи – терапевты ориентируются в выборе цвета по шкале A-D ShadeGuide. Но, только 10% стоматологов-терапевтов выбрали точно правильные оттенки зубов. Погрешность при определении цвета стоматологами-ортопедами составляла 40%, а у зубных техников – 50%.

Ключевые слова: определение цвета зубов, погрешность при определении цвета, дисколорит.

INFLUENCE OF THE SUBJECTIVITY FACTOR IN DETERMINING THE COLOR OF THE TEETH ON A STANDARD SCALE

Zhivotovsky I. V., Sylenko Yu. I., Khrebor M. V.

Abstract. With the development of orthopedic stomatology, more and more attention is being paid to the question of the color of the teeth due to the increased aesthetic requirements of patients for restoring or reconstructing their smile. In addition to the shape and function, color is also a decisive factor in the identity or distinction of indirect restoration along with intact teeth. When orthopedic structures look natural and do not stand out in the dental artery, the degree of patient satisfaction increases and the number of complaints decreases. The color of the crowns of the teeth and their characteristic color characteristics play an important role in perception of the appearance of a person, the formation of his image and self-esteem.

The purpose of the study: to determine the degree of deviation in determining the color of the teeth by the most common visual method using the color scale A-D shadeguide (Ivoaclar Vivandent).

Object and methods of research: 30 medical staff participated in these studies (only 3 groups for 10 people). The first group is dentists-therapists who have the technique of direct restoration, the second group – orthopedic dentists, who regularly select the color of teeth for the manufacture of indirect restorations, the third group – dental equipment, which directly make orthopedic constructions. A total of 24 intact teeth in the frontal area of the upper jaw were evaluated in four young patients (25 to 35 years old) of varying tone and brightness. As a benchmark, we took the A-Dshadeguide (IvoclarVivandent) color chart and the color model CIELab to identify the teeth.

All health workers followed the rules of color selection and worked in one office equipped with a shade with a color temperature of 5100 K and a color index of 95.

The results of the study showed that dentists-therapists are guided in the choice of color on the scale A-D ShadeGuide. But only 10% of them chose the right shades. The error in color determination by dentists, orthopedists was 40%, and dental technicians – 50%.

Key words: determination of the color of the teeth, error in determining the color, discolorite.

Рецензент – проф. Ткаченко І. М.

Стаття надійшла 02.06.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-2-2-151-236-240

УДК 546.48+546.173+616-008.9+616.314-002.4+616.31-085

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

МЕТАБОЛІЧНІ ПОРУШЕННЯ У ТКАНИНАХ ПАРОДОНТУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН ЗА ДІЇ НІТРИТНО-КАДМІЄВОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет» (м. Івано-Франківськ)

marianakaminska@i.ua

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Наукове дослідження є фрагментом міжкафедральної науково-дослідної роботи кафедри стоматології післядипломної освіти і кафедри біологічної та медичної хімії Івано-Франківського національного медичного університету МОЗ України «Клінічна ефективність комплексного лікування захворювань твердих тканин зубів і пародонту у населення екологічно несприятливих регіонів» (№ державної реєстрації 0118U004144).

Вступ. Важкі метали належать до найпоширеніших і найбільш токсичних речовин, які потрапляють в атмосферу, призводять до порушення екологічного балансу та забруднення об'єктів довкілля [1,2]. Забруднення навколишнього середовища важкими металами, зокрема, такими високотоксичними, як кадмій і свинець, є результатом як природних процесів, так і діяльності людини [3,4,5]. Здатність важких металів накопичуватися в організмі людини та їхня стійкість до процесів детоксикації створюють безпосередній ризик здоров'ю [6,7,8]. Дія екотоксиканта на організм має свої особливості залежно від хімічної будови, інтенсивності впливу та від умов надходження [9]. Для кадмію характерна пряма дія на молекули-мішені й утворення вторинних, більш токсичних сполук, які викликають порушення цілої низки обмінних процесів [10,11]. Результати гігієнічних та клінічних спостережень свідчать про те, що сполуки важких металів можуть викликати зміни метаболізму і структури ряду органів і систем, підвищувати рівень захворюваності [12,13,14]. До поширених екотоксикантів належать нітрати. Токсичність нітратів пов'язана з їх відновною формою – нітритами, які зумовлюють дисбаланс прота антиоксидантних систем, дисметаболічні зміни за умов хронічної нітратної інтоксикації. Встановлено зв'язок між підвищеним рівнем нітратів у питній воді та високою поширеністю і ступенем пошкоджень тканин пародонта у населення, яке проживає у даних регіонах [15,16,17].

Питання оцінки комбінованої дії токсикантів є актуальним, оскільки такі впливи є найбільш поширеними і недостатньо вивченими.

Мета дослідження: вивчення стану метаболічних процесів у тканинах пародонту тварин при моделюванні нітритно-кадмієвої інтоксикації в динаміці експерименту.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проведено на 28 експериментальних тваринах (білих безпородних щурах-самцях масою 180-200 г). Тварин утримували на стандартному харчовому раціоні віварію. Інтоксикацію тварин нітритом натрію і хлоридом кадмію здійснювали протягом 10 діб. 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 (І.М. Трахтенберг, 1991; Г.І. Сидоренко і співав., 1999; Б.М. Штабський та ін., 1990). Забір матеріалу (тканини пародонта) проводився після декапітації під легким ефірним наркозом на 1-,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) – які отримували фізіологічний розчин (0,9% розчин хлориду натрію);

2 група – 18 тварин, інтоксикація яких проводилась хлоридом кадмію і нітритом натрію в дозі 1/10 LD50 упродовж 10-ти днів.

В експерименті на 28 тваринах за умов впливу ксенобіотиків визначали вміст кальцію, активність лужної фосфатази, концентрацію неорганічного фосфору, гідроксипроліну. Дані дослідження проведено в гомогенаті тканин пародонта експериментальних тварин