

Реферати

**ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ЭКСТРАКТА ФАСОЛИ НА ДИНАМИКУ МАССЫ
ТЕЛА, МАССЫ ФРАКЦИЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ
ЖИРОВОЙ ТКАНИ НА МОДЕЛИ**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО
ДИАБЕТА 2-ГО ТИПА НА ФОНЕ ОЖИРЕНИЯ**

**Рыбак В. А., Малосштан Л. Н., Полторак В. В.,
Гладких А. И.**

Представлены экспериментальные данные длительного применения (на протяжении месяца) густого экстракта фасоли (ГЭФ) в дозе 40 мг/кг и препарата сравнения метформина в дозе 50 мг/кг на динамику массы тела, массы фракций абдоминальной жировой ткани: эпидидимальной, мезентериальной и ретроперитонеальной, а также общего абдоминального жира у крыс с сахарным диабетом (СД) 2-го типа на фоне ожирения. Длительное применение в лечении животных с экспериментальной моделью СД 2-го типа на фоне ожирения ГЭФ привело к уменьшению массы тела и проатерогенной массы абдоминального жира. Установленная эффективность ГЭФ снижать массу тела и массу общего абдоминального жира животных приближалась к препарату сравнения метформину, что является важной особенностью при длительном применении в лечении СД 2-го типа.

Ключевые слова: сахарный диабет 2-го типа, ожирение, метформин, густой экстракт фасоли.

Стаття надійшла 09.02.2015 р.

**THE INFLUENCE OF A LONG SUPPLEMENTATION OF
THE BEANS EXTRACT ON DYNAMICS OF BODY
MASS, WEIGHT OF THE ABDOMINAL FAT TISSUE
FRACTION ON THE MODEL OF THE EXPERIMENTAL
TYPE 2 DIABETES MELLITUS AGAINST THE
BACKGROUND OF OBESITY**

**Rybak V. A., Maloshtan L. N., Poltorak V. V.,
Gladkih A. I.**

There have been presented the experimental data of the prolonged use (for a month) of the thick bean extract (TBE) at a dose of 40 mg/kg and the reference drug metformin at a dose of 50 mg/kg on the dynamics of body mass weight, of abdominal fat tissue fractions: epididymal, mesenteric and retroperitoneal and also common abdominal fat in the rats with type 2 diabetes mellitus (DM) against the background of obesity. A long-term use the TBE in the treatment of the animals with experimental model type 2 of diabetes against the background of obesity has led to a decrease in body mass and weight of pro-atherogenic abdominal fat. The established long-term use the TBE in the treatment of animals with experimental model of type 2 diabetes and obesity has led to a decrease in body weight and pro-atherogenic abdominal fat mass. The established effectiveness of the TBE to reduce the body weight and total weight of animal's abdominal fat has been approaching to the reference drug metformin, which is an important feature of a long-term use in the treatment of type 2 diabetes.

Key words: type 2 diabetes mellitus, obesity, metformin, the thick beans extract.

Рецензент Бобирьов В.М.

УДК 616.37 – 018:611.716.4

А. М. Романюк, А. Б. Коробчанська, С. В. Саудяк, С. А. Романюк
Сумський державний університет, м. Суми,
Харківський державний медичний університет, м. Харків

**МОРФОЛОГІЧНІ ТА МЕТАБОЛІЧНІ ПОРУШЕННЯ У НИЖНІЙ ЩЕЛЕПІ ТА
РІЗЦІ ПІД ВПЛИВОМ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ ОСЕЇН-
ГІДРОКСИПАТИТНИМ КОМПЛЕКСОМ**

В експерименті на 68 статевозрілих щурах показані особливості порушення морфологічної будови та хімічного складу кісткової тканини та різця нижньої щелепи щурів за умов дії на організм солей хрому, свинцю, цинку, заліза, міді, марганцю, а також досліджена можливість застосування осеїн-гідроксиapatитного комплексу для корекції виявлених змін. Показано, що реадaptaційний період після вживання солей важких металів на фоні корегуючої терапії перебігає більш сприятливо, хоча повної нормалізації досліджуваних параметрів не відбувається навіть через 60 діб.

Ключові слова: морфологія, мінеральний склад, нижня щелепа, різець, кісткова тканина, солі важких металів, осеїн-гідроксиapatитний комплекс.

Робота є фрагментом НДР «Закономірності вікових і конституційних морфологічних перетворень за умов впливу ендо- і екзогенних чинників і шляхи їх корекції», державна реєстрація № 0113U001347.

Забруднення довкілля сполуками важких металів (СВМ) підвищує рівень захворюваності населення [6, 7, 8]. Показано, що під впливом солей важких металів відбувається порушення амелогенезу, а також зростання захворюваності зубів на карієс у регіонах, де виявлено збільшений вміст цих хімічних поллютантів у навколишньому середовищі [2, 3]. Є окремі роботи, в яких повідомляється про негативні зміни у кістковій тканині щелепи та емалі зубів за умов дії іонів важких металів [4, 5].

У Сумській області в окремих районах знайдено підвищене накопичення в ґрунті та питній воді солей цинку, хрому, свинцю, марганцю, міді та заліза, які можуть бути в різних комбінаціях і концентраціях і зумовлювати несприятливий вплив на здоров'я населення цих регіонів [1]. Проте повідомлень про особливості впливу на тверді тканини зубощелепної системи СВМ, динаміки морфологічних змін, можливості кумуляції твердими тканинами ротової порожнини іонів важких

металів та здатності до відновних регенераторних процесів, а також медикаментозної корекції виявлених змін ми не знайшли.

Тому, дослідження особливостей морфогенезу нижньої щелепи та різця, а саме, ростових, морфологічних, хімічних порушень та можливостей регенераторних процесів під впливом дії на організм СВМ та за умов корекції є актуальною науковою проблемою, вивчення якої дозволить поглибити знання в морфології твердих тканин зубощелепної системи та розробити заходи щодо їх профілактики та лікування.

Метою роботи було вивчення особливостей морфологічної перебудови та хімічного складу різців та кісткової тканини нижньої щелепи за умов впливу на організм солей важких металів та їх корекції осейн-гідроксиапатитним комплексом.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження виконане на 68 білих статевозрілих щурах – самцях, які розділені на чотири групи: контрольні та піддослідні. Експериментальні тварини третьої групи протягом 1 місяця вживали воду з надлишком СВМ: цинку– 5мг/л, міді) – 1 мг/л, заліза - 10 мг/л, марганцю - 0,1мг/л, свинцю– 0,1мг/л, хрому– 0,1мг/л. Тварини четвертої групи після вживання СВМ у ре адаптаційному періоді отримували осейн-гідроксиапатитний комплекс. Матеріал досліджували через 1, 15, 30 і 60 діб після припинення вживання СВМ. Зрізи фарбували гематоксилін - еозином і пікрофуксином за Ван Гізон. Цифрові дані обробляли за допомогою комп'ютерної програми AtteStat 12.0.5. Експерименти на лабораторних тваринах виконували відповідно до правил, прийнятих Європейською конвенцією із захисту хребетних тварин, яких використовують для наукових завдань (Страсбург, 1986р), «Загальних етичних правил експериментів над тваринами», затверджених I Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001) та закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3477-IV від 21.02.2006 р.

Результати дослідження та їх обговорення. У тварин, які вживали СВМ у надлишковій кількості згідно умов експерименту за допомогою анатомічних остеометричних методів дослідження виявлено гальмування ростових процесів у нижній щелепі та різці на 5,03%- 8,55% ($p < 0,05$).

У кістковій тканині нижньої щелепи спостерігалось пригнічення кісткоутворювальних процесів у компактній та губчастій речовині, сповільнення апозиційного росту та порушення осифікації кісткової матриці, поява значних ділянок гіпомінералізації основної речовини. Посилювалися резорбтивні зміни у тканині кістки (рис.1.А.). Компактність кісткової тканини нижньої щелепи значно порушувалася за рахунок глибоких дистрофічних та остеопоротичних змін як у проміжній речовині, так і остеогенетичних клітинах з пікнозом їх ядер, а місцями навіть повною руйнацією. Зазначена морфологічна перебудова кісткової тканини нижньої щелепи не відновлювалася у реадaptaційному періоді упродовж усіх термінів дослідження. Навіть через 60 діб спостереження у кістковій тканині зберігалися гіпомінералізовані ділянки компакти з її набряком (Рис.1.Б.).

Гістологічне та морфометричне дослідження виросткового хряща також показало ознаки пригнічення ростових процесів, посилення резорбції губчастої кісткової тканини, нерівномірність мінералізації основної речовини. Найбільш виразні зміни спостерігалися у зоні субхондрального остеогенезу, яка звужувалася на 9,78% ($p < 0,05$) з одночасним зменшенням кількості клітин та об'єму первинної спонгіози. Після 60 добового реадaptaційного періоду у хрящі зберігалися ознаки резорбтивних та остеопоротичних змін, дистрофія хондроцитів у вигляді вакуолізації цитоплазми та пікнозу ядер.

Ознаки пригнічення ростових процесів виявлені і зі сторони різця нижньої щелепи. Всі досліджувані показники достовірно ($p < 0,05$) відставали від контрольних величин на 10 – 14%. У реадaptaційному періоді ознаки пригнічення дентиногенезу зберігалися з проявами в одонтоблестах дистрофічних змін в цитоплазмі та гальмуванням проліферативної активності в ядрах та розвитком у них пікнозу.

Дослідження метаболічних процесів у кістковій тканині та різці нижньої щелепи піддослідних тварин, які вживали СВМ у надлишковій кількості, показало, що спостерігається порушення мінералізації кістки та різця за рахунок зниження вмісту кальцію у кристалічній решітці гідроксиапатиту на 12 -14% та основного остеотропного мікроелементу цинку на 8-9%. Одночасно загальна кількість органічних та неорганічних речовин також знижується, а вміст води зростає на 15 -17%. Результатом дисбалансу мінерального компоненту досліджуваних органів із значним накопиченням іонів важких металів до 14-23% у міжклітинному просторі розвивається розволокнення сполучної речовини та її набряк. Реадaptaційний період характеризувався незначним зменшенням різниці досліджуваних показників з інтактними тваринами.

Застосування корегуючої терапії комплексом осейн-гідроксиапатит призводило до деякої оптимізації морфологічної будови та метаболізму мінеральних речовин у кістковій тканині нижньої щелепи та дентину різця піддослідних тварин. Так, остеометричні показники досліджуваних органів на закінчення реадптації відставали лише на 2 – 3% ($p \geq 0,05$). Ділянки дистрофічних змін та гіпомінералізації губчастої та компактної речовин зустрічалися рідше. Разом з тим, зберігалися явища нерівномірної кальцифікації грубоволокнистої кісткової тканини, у міжклітинній речовині виявлявся набряк основної речовини з пікнотичними змінами в окремих ядрах остеоцитів. Зустрічалися поля молодого остеїдної тканини з порушеною мінералізацією та набряком проміжної речовини.

Зі сторони наросткового хряща також виявлені певні позитивні динамічні перетворення, хоча ширина зони проліферації залишається зменшеною після місячного експерименту на 5,83%. Зона гіпертрофічних клітин та ерозивна зона розширені відповідно на 3,09% та 2,50%. Ширина зони спокою відрізняється від показників у контрольних тварин незначно і різниця складає лише 2,03% – 1,32% ($p \geq 0,05$), відповідно на початку та на закінчення досліджень. Зберігаються порожнини резорбції, набряклі хондроцити (рис.1.В).

На фоні корегуючої терапії процеси дентиногенезу також дещо покращуються (рис.1.Г.). При цьому після місячного, а ще більше двохмісячного спостереження виявляється подальше поступове нівелювання різниці з контролем. Проте, ширина шару одонтобластів залишається зменшеною відповідно на 6,99% та 5,48%; ширина предентину – на 8,81% та 6,33%; ширина дентину – на 3,99% та 2,98%; загальна ширина різця – на 4,37% та 3,22%; мезіо-дистальна ширина зуба – на 4,80% та 3,29% ($p \geq 0,05$).

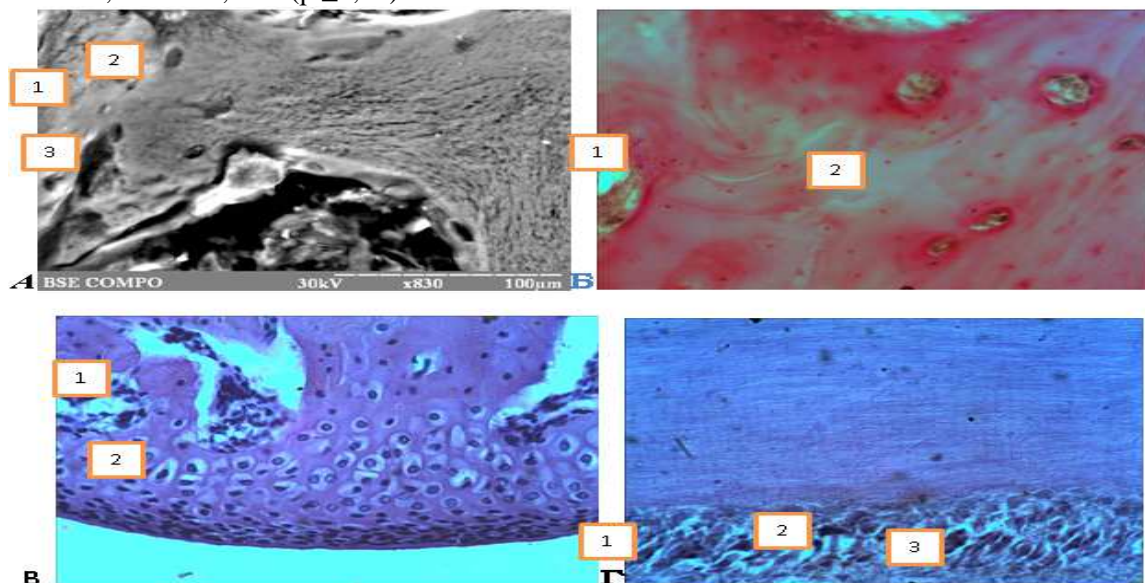


Рис.1. А. Електронна сканограма шліфа нижньої щелепи піддослідного щура після місячного впливу впливу солей важких металів, 60 доба реадптації. 1- компактна речовина, 2 - канал остеома, 3 – остеопоротичні зміни компакти з формуванням резорбтивних порожнин. Зб.×830. Б. Кісткова тканина нижньої щелепи піддослідного щура після місячного впливу солей важких металів, 60 доба реадптації: 1-нерівномірність ліній склеювання, 2 – гіпомінералізована ділянка компакти, 3 – набряклі остеоцити. Забарвлення за Ван Гізон. Цифрове фото. Zoom x 320. В. Виростковий хрящ нижньої щелепи піддослідного щура після місячного впливу солей важких металів та вживання коректора: 1- порожнини резорбції у зоні субхондрального остеогенезу, 2 – вакуолізація цитоплазми хондроцитів порожнини резорбції. Забарвлення гематоксилін-еозином. Цифрове фото. Zoom x 320. Г. Поперечний зріз різця нижньої щелепи піддослідного щура після місячного впливу солей важких металів та вживання коректора: 1 - шар одонтобластів, 2 - набряк міжклітинного простору, 3 – пікноз ядер одонтобластів. Забарвлення гематоксилін-еозином. Цифрове фото. Zoom x 360.

Метаболічні процеси у мінеральному компоненті кісткової тканини та дентині різця також дещо покращуються, що підтверджується кількісним аналізом хімічного складу досліджуваних органів, хоча повної нормалізації структури гідроксиапатиту не відбувається.

Таким чином, застосування комплексу осейн-гідроксиапатит тваринам, які вживали солі важких металів у надлишковій кількості сприяє деякій оптимізації морфогенезу нижньої щелепи та різця. Пригнічення ростових процесів у нижній щелепі та гальмування дентиногенезу у різці виражені в меншій мірі, ніж у тварин без корекції. Разом з тим, навіть тривалий відновний реадптаційний період упродовж двох місяців не призводить до повної нормалізації морфогенетичних процесів у досліджуваних органах зубощелепної системи. На нашу думку, це пояснюється тим, що мікроелементи, які надходили в організм у надлишковій кількості мають

виразну остеотропну дію. Іони важких металів проникають у кристалічну решітку гідроксиапатиту і вступають там у тісні зв'язки з основними компонентами кристалів, витісняючи їх основний макроелемент - кальцій, що підтверджується результатами хімічного аналізу. Проведені дослідження показали, що застосування корегуючої терапії запропонованим комплексом у незначній мірі сприяє оптимізації та покращенню процесів дентиногенезу, певній нормалізації хімічного складу та частковому відновленню ростових процесів у нижній щелепі та різці, що підтверджується результатами макроскопічного, гістологічного, морфометричного та хімічного аналізів.

Висновки

1. Солі важких металів викликають морфологічні та метаболічні порушення у кістковій тканині нижньої щелепи та дентині різця, що проявляється гальмуванням ростових процесів, дистрофічними та остеопоротичними змінами у компактній та губчастій речовині кістки, зменшенням вмісту білків, неорганічних речовин, зменшенням вмісту кальцію та цинку, накопиченням іонів важких металів у кристалічній решітці гідроксиапатиту.
2. Застосування осейн-гідроксиапатиту у якості корегуючої терапії призводить до незначного нівелювання морфологічних та метаболічних порушень у кістковій тканині нижньої щелепи та дентині різця.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку – вивчити можливі механізми порушення кісткоутворення під впливом солей важких металів.

Список літератури

1. Dopovid' pro stan navkolishn'ogo prirodnoho seredovishha v Sums'kij oblasti u 2000 roci. – Sumi: Vidavnicтво «Dzherelo», - 2001. – 178 s.
2. Kuzenko E. V. Morfologichni zmini anameloblastiv pri kombinovanomu vplivi solej vazhkih metaliv / E. V. Kuzenko // Ditjachij stomatologii suchasni naukovi doslidzhennja: materialy regional'noi naukovo – praktichnoi konferencii, prysvjachenoї 15 – richchju Sums'koї filii kafedri stomatologii, terapevtichnoi ta ditjachoї stomatologii HMAPO 20 05 2010r. – Sumi, - 2010. – S.29-30.
3. Lahtin Ju. V. Ocinka stupenja vplivu nadlishku solej vazhkih metaliv dovkilja na viniknennja osnovnih stomatologichnih zahvorjuvan' / Ju. V. Lahtin // Visnik Sums'kogo derzhavnogo universitetu. Serija Medicina. - 2012. - № 1. - S.150-154.
4. Lahtin Ju. V. Gistomorfometricheskie izmenenija v al'veoljarnom otrostke cheljstey kryс pod dejstviem solej tjazhelyh metallov i protekcij al'fa-lipoevoj kisloty / Ju.V.Lahtin // Visnik problem biologii i medicini. - 2012. - Vip.4-T.2(97). – S.243-247.
5. Romanjuk A. M. Morfologichni zmini emali zubiv shhuriv v movah nadlishkovogo spozhivannja solej cinku, hromu ta svincju / A.M. Romanjuk, Ju.V. Lahtin, E.V. Kuzenko // Ukraїns'kij morfologichnij al'manah-2009. -T.7,№2.-S92-94.
6. Stepanova M.G. Gigienichna ocinka zabrudnennja otochujuchogo seredovishha vazhkimi metalami ta jogo vplivu na zdorov'ja naselennja Donec'koї oblasti // avtoref. dis. na zdobuttja nauk. stupenja kand. biolog. nauk: spec. 14.02.01 „Gigiena” / M.G. Stepanova – Kiїv, - 2004. – 19 s.
7. Nikolas C. Lead toxicity update. A brief review / Nikolas C. Papanikolaou, Eleftheria G. Hatzidaki, Stamatis Belivanis [et al.] // Med. Sci. Monit. – 2005. – Vol.11(10). – P. 329 – 336.
8. Radike M. Distribution and accumulation of a mixture of arsenic, cadmium, chromicum, nicel, and vanadium in mouse small intestine, kidneys, pancreas, and, femur following oral administration in water or feed / M. Radike, D. Warshawsky, J. Caruso // Journal of Toxicology and Environmental Health. – 2002. – № 65, Part A. – R. 2029 – 2052.

Реферати

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ В НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И РЕЗЦЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ КОРРЕКЦИЯ ОСЕЙН-ГИДРОКСИАПАТИТНЫМ КОМПЛЕКСОМ

Романюк А. Н., Коробчанская А. Б., Сауляк С. В., Романюк С. А.

В эксперименте на 68 половозрелых крысах показаны особенности нарушения морфологического строения и химического состава костной ткани и резца нижней челюсти крыс в условиях действия на организм солей хрома, свинца, цинка, железа, меди, марганца, а также изучена возможность применения осейн-гидроксиапатитного комплекса для коррекции выявленных изменений. Показано, что реадaptационный период после употребления солей тяжелых металлов на фоне коррегирующей терапии протикает более благоприятно, однако полной нормализации исследуемых показателей не происходит даже через 60 суток.

Ключевые слова: морфология, минеральный состав,

MORPHOLOGICAL AND METABOLIC DISORDERS IN THE MANDIBLE AND INCISOR OF RATS UNDER THE INFLUENCE OF SALTS OF HEAVY METALS AND THEIR CORRECTION OSSEIN-HYDROXYAPATITE COMPLEX

Romaniuk A. M., Korobchanskay A. B., Saulyak S. V., Romaniuk S. A.

In the experiment on 68 adult rats was to show the features of violation of the morphological structure and chemical composition of mandibular's bone and incisors of rats under the action on the body salts of chromium, lead, zinc, iron, copper, manganese, and explore the possibility of using ossein-hydroxyapatite complex for correction of changes. It has been shown that readaptation period after the use of heavy metals on the background of correcting therapy the features more favorable, but the full normalization of the studied parameters does not occur even after 60 days.

Key words: morphology, mineral composition, the

нижня челюсть, резец, костная ткань, соли тяжелых металлов, оссеин-гидроксиапатитный комплекс.

mandible, incisor, bone, heavy metal salts, ossein-hydroxyapatite complex.

Стаття надійшла 16.03.2015 р.

Рецензент Єрошенко Г.А.

УДК 616-002 – 008.953-092

З. А. Савчук
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України», м. Тернопіль

ПОКАЗНИКИ ЕНДОГЕННОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ У КРОЛІВ З ХІМІЧНИМ ОПІКОМ РОГІВКИ НА ТЛІ МЕРКАЗОЛІЛ-ІНДУКОВАНОГО ГІПОТИРОЗУ

Для вивчення впливу експериментального гіпотирозу на стан ендогенної інтоксикації у кролів з хімічним опіком рогівки було проведено визначення маркерів ендогенної інтоксикації – молекул середньої маси, еритроцитарного і лейкоцитарного індексів інтоксикації, а також досліджено активність лізосомальних протеаз – катепсину D і кислій фосфатази. Гіпотироз у кролів викликали уведенням мерказолілу в дозі 10 мг/кг протягом 60 діб. Хімічний опік рогівки моделювали шляхом аплікації фільтрувального паперу, змоченого 1 N NaOH протягом 30 секунд. Опікова травма у кролів на тлі гіпотирозу супроводжувалась пригнічення активності лізосомальних ферментів – катепсину D і кислій фосфатази у гомогенаті рогівки та інтенсивнішим, у порівнянні з свиріодними тваринами, маркерів ендогенної інтоксикації – молекул середньої маси, еритроцитарного і лейкоцитарного індексів інтоксикації.

Ключові слова: запалення пародонта, гіпотироз, ендогенна інтоксикація.

Робота є фрагментом НДР кафедри оториноларингології, офтальмології та нейрохірургії «Нові підходи у діагностиці та лікуванні пацієнтів з хворобами голови та шиї», №0113U001611.

Порушення функціонального стану щитоподібної залози набули широкого розповсюдження. Літературні дані свідчать про вплив дисфункції щитоподібної залози на перебіг багатьох патологічних процесів, а їх ступінь і вираженість у значній мірі залежать від тяжкості та тривалості гіпотирозу [1-3, 9, 10]. Недостатньо вивчена роль гормонів щитоподібної залози в реалізації функціональної активності клітин імунної системи визначила актуальність вивчення особливостей перебігу запалення на тлі гіпотирозу [15, 19, 20, 21, 22]. Патологічний процес, що триває на тлі гіпотирозу, має певні особливості формування і перебігу. Ці зміни зумовлені зниженням функціональної активності клітин, що беруть участь у формуванні запальної відповіді [14, 18, 19, 20].

Поряд з порушенням енергозабезпечення клітин і тканин, розладами водно-електролітного обміну та кислотно-основного стану в розвитку опікової травми незмінно присутній ще один комплекс патогенних факторів. Його розвиток визначається тим, що патологічний процес спричиняє ініціацію або провокує ряд гуморальних і функціональних розладів. Шкідлива дія цих чинників визначається накопиченням токсичних субстанцій, що утворюються в самому організмі і може бути названа ендогенною інтоксикацією. Ендогенними токсичними субстанціями можуть бути звичайні речовини і молекулярні комплекси фізіологічної природи, кількість яких в організмі перевищує межі норми, так і незвичайні, зумовлені патологічним процесом субстанції. Але навіть у випадку значного накопичення фізіологічних субстанцій при виникненні ендогенної інтоксикації правильніше говорити про несприятливий для даного організму перебіг обмінних процесів [7, 23].

Ендогенна інтоксикація, як правило, викликається не однією ендотоксичною субстанцією, яку можна вважати пусковим фактором цього явища, а декількома, які так чи інакше надходять у кров хворого. Це відбувається або шляхом безпосереднього проникнення в кровеносні капіляри, прилеглі до місця утворення таких субстанцій, або опосередковано через тканинну рідину і лімфатичний дренаж [4].

З метою вивчення стану ендогенної інтоксикації ми використали модель запального процесу пародонта на тлі експериментального гіпотирозу.

Метою роботи було дослідження впливу зниженої продукції тироїдних гормонів на стан ендогенної інтоксикації і активність лізосомальних ферментів в організмі тварин з гострим експериментальним пародонтитом.

Матеріал та методи дослідження. Досліди проведені на статевозрілих кролях породи «Білий великан» масою тіла 2,5–3 кг, у відповідності з Женевською конвенцією «International Guiding principles for Biochemical research involving animals» (Geneva, 1990) та згідно із Загальними принципами експериментів на тваринах, схваленими на Національному конгресі з біоетики (Київ,