

МОРФОМЕТРИЧНІ ЗМІНИ СТРУКТУРИ ПІДНИЖНЬОЩЕЛЕПНОЇ СЛИННОЇ ЗАЛОЗИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ МІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ У ЩУРІВ ЗРІЛОГО ВІКУ

Сумський державний університет, медичний інститут (м. Суми)

antibiotikdoktor@mail.ru

Дана робота виконана в межах навчально-дослідницької теми «Морфофункціональний моніторинг стану органів і систем організму за умов порушення гомеостазу», № державної реєстрації 62.20.02-01.15/17.

Вступ. Шкідливі викиди промислових підприємств, транспорту в навколишнє середовище на сьогодні досягли значних масштабів, а у великих промислових центрах суттєво перевищують допустимі санітарні норми. Серед техногенних забруднювачів одне з провідних місць посідають солі важких металів (СВМ) [3]. Вони, потрапляючи в організм, порушують проникність біологічних мембран, знижують вміст розчинних протеїнів, зв'язуються з сульфгідрильними групами й аміногрупами білків, тим самим інактивуючи ферменти.

Блокуючи ферментні системи, СВМ призводять до порушення структурних змін багатьох органів, зокрема й у піднижньощелепній слинній залозі (ПЩСЗ), що впливає на забезпечення нею життєво необхідних функцій, таких як сталість гомеостазу порожнини рота, верхніх відділів шлунково-кишкового тракту, первинна ензимна обробка їжі, сприяння проходженню харчової грудки по стравоходу і т.д. [2,4].

Мета дослідження – вивчення морфометричних особливостей будови піднижньощелепної слинної залози за умов впливу техногенних мікроелементозів у білих лабораторних щурів зрілого віку.

Об'єкт і методи дослідження

Дослідження проведені відповідно до принципів біоетики, законодавчих норм та положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та наукових цілей» (Стразбург, 1986) і «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

Для досягнення мети проведений експеримент на 60 білих щурах-самцях зрілого віку.

Щурів було розподілено на 2 серії: експериментальну (48 тварини) та контрольну (12 тварин). Тварини експериментальної серії 8-місячного віку були розділені на 2 групи: I група отримувала протягом 30 днів питну воду з СВМ у концентрації, яка визначається у ґрунтах та водоймищах окремих районів Сумської області [5], II група отримувала воду з СВМ протягом 60 діб.

Тварин виводили з експерименту на 1, 7, 14 та 21 добу після завершення отримання тваринами води з СВМ, що дозволило прослідкувати реадaptaційні процеси в ПЩСЗ.

Паралельно виводили з експерименту тварин контрольної серії, яка також була розділена на 2 групи (по 6 тварин), залежно від терміну експеримента. Ця група тварин отримувала звичайну питну воду та харчі в межах добової фізіологічної потреби.

Виготовлені гістологічні препарати досліджували і фотографували за допомогою цифрової системи виводу зображення «SEO Scan ICX 285 AK-F IEE-1394». У середовищі комп'ютерної морфометричної програми «SEO Image Lab 2,0» здійснювався аналіз зображення мікропрепарату, визначались середні значення морфометричних показників: діаметр зовнішній (Дз) кінцевих відділів залози, діаметр просвіту (Дп) кінцевих відділів, висоту епітеліоцитів (Ве) кінцевих відділів, Дз, Дп, Ве вставних та посмугованих проток. Проводили статистичну обробку отриманих результатів за загальноприйнятою методикою [1,9].

Результати дослідження та їх обговорення.

При морфометричному дослідженні структур ПЩСЗ зрілих щурів після моделювання мікроелементозу впродовж 30 діб спостерігається зміна їх розмірів. Так, на 1 добу експерименту відмічається зменшення кінцевих відділів, а саме діаметру зовнішнього (Дз) та діаметру просвіту (Дп) на 6,92% ($p=0,009$) та на 3,74% ($p=0,001$) відповідно. Висота епітеліоцитів (Ве) зменшується на 5,37% ($p=0,009$). Змінюється в розмірах протокова система. Вставні протоки: Дз та Ве зменшуються на 2,9% ($p=0,004$) та 4,93% ($p=0,001$) відповідно, Дп збільшується на 2,92% ($p=0,001$). Також змінюються показники посмугованих проток, а саме: зменшується Дз – на 3,81% ($p=0,005$) та Ве – на 6,1% ($p=0,001$), навпаки збільшується Дп – на 3,8% ($p=0,003$) (**рис. 1-А**).

На 7 добу кінцеві відділи в порівнянні з контролем зменшуються: Дз – на 6,41% ($p=0,001$), Дп – на 3,41% ($p=0,008$), Ве – 4,91% ($p=0,007$). Змінюється показник вставних проток: зменшується Дз на 2,42% ($p=0,002$) та Ве – на 3,88% ($p=0,001$), збільшується Дп – на 2,03% ($p=0,002$). Також змінюються в розмірах посмуговані протоки: зменшується Дз на 3,01% ($p=0,003$) та Ве – на 4,8% ($p=0,005$) в свою

МОРФОЛОГІЯ

чергу збільшується Дп – 3,2% ($p=0,002$) в порівнянні з інтактними тваринами (рис. 1-Б).

14 доба експерименту характеризується зменшенням кінцевих відділів: Дз – на 5,63% ($p=0,001$), Дп – на 2,57% ($p=0,007$), Ве – на 4,05% ($p=0,002$). Змінюється значення вставних проток: зменшується Дз – на 1,6% ($p=0,007$) та Ве – на 2,6% ($p=0,008$), збільшується Дп – на 1,74% ($p=0,003$). Порівнюючи з контролем, спостерігається зміна в розмірах посмугованих проток, а саме: зменшення Дз – на 2,35%

($p=0,014$) та Ве – на 3,5% ($p=0,018$), збільшення Дп – на 2,07% ($p=0,004$) (рис. 2-А).

Після 21 доби реадaptaції спостерігається зменшення розмірів кінцевих відділів відносно контрольних значень, а саме Дз та Дп на 3,78% ($p=0,019$) та 1,32% ($p=0,002$) відповідно. Висота епітеліоцитів (Ве) зменшується на 2,58% ($p=0,006$). Вставні протки: Дз та Ве зменшується на 1,24% ($p=0,007$) та 1,91% ($p=0,005$) відповідно, збільшується Дп – на 1,31% ($p=0,006$). Відповідно до контролю йде зміна

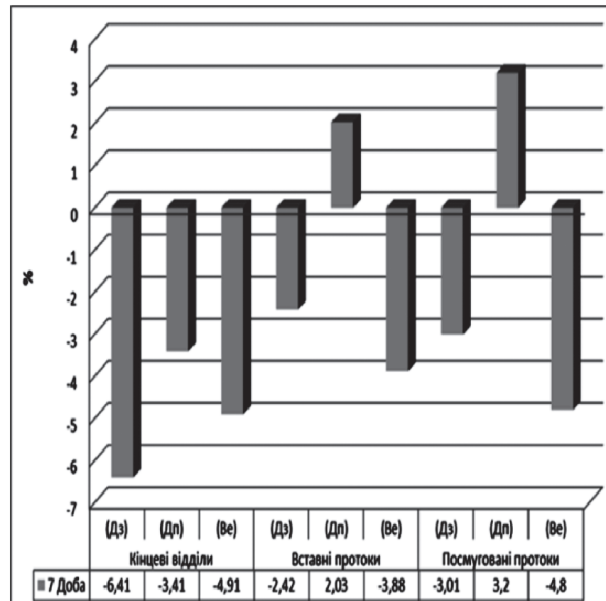
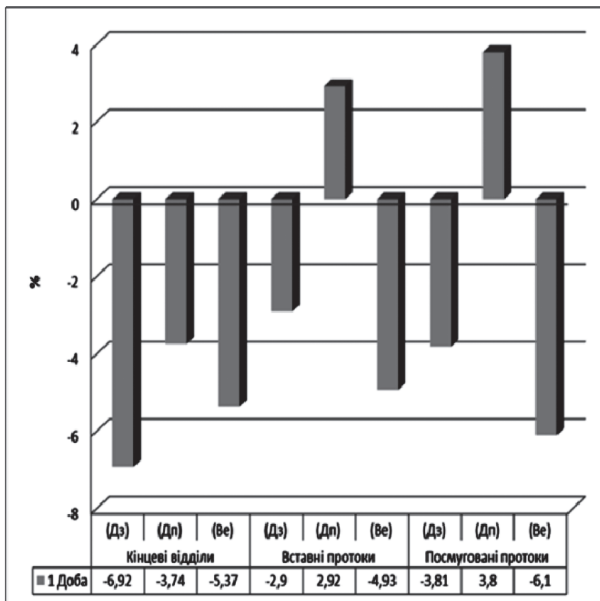


Рис. 1. Відсоткове співвідношення морфометричних показників у щурів зрілого віку після впливу СВМ впродовж 30 діб на 1 (А) та 7 (Б) добу дослідження.

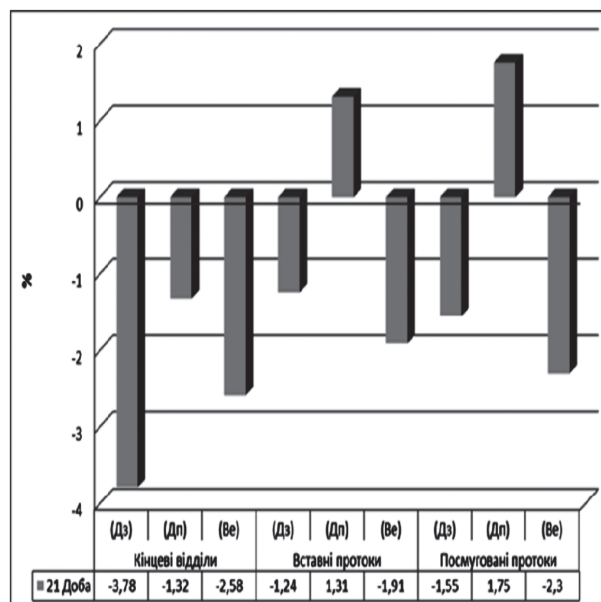
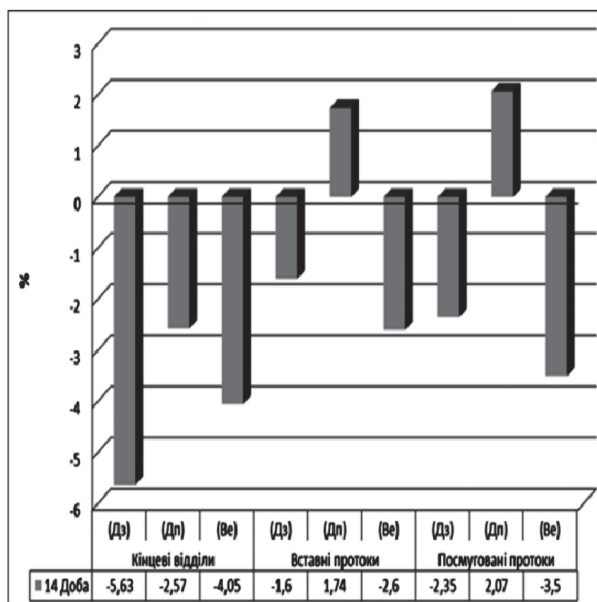


Рис. 2. Відсоткове співвідношення морфометричних показників у щурів зрілого віку після впливу СВМ впродовж 30 діб на 14 (А) та 21 (Б) добу дослідження.

МОРФОЛОГІЯ

показників посмугованих проток, та становить: зменшення Дз – на 1,55% ($p=0,009$) та Ве – 2,3% ($p=0,007$), збільшення Дп – на 1,75% ($p=0,002$) (рис. 2-Б).

При морфометричному дослідженні структур ПЩСЗ зрілих щурів після моделювання мікроелементозу впродовж 60 діб виявлено зменшення кінцевих відділів та збільшення розмірів протокової системи. Так, на 1 добу експерименту відмічається зменшення кінцевих відділів, а саме діаметру зо-

внішнього (Дз) та діаметру просвіту (Дп) на 8,76% ($p=0,002$) та 4,97% ($p=0,004$) відповідно. Висота епітеліоцитів (Ве) зменшується на 6,81% ($p=0,003$). Змінюється в розмірах протокова система. Вставні протоки: Дз зменшується на 3,83% ($p=0,005$), Ве – на 7,11% ($p=0,002$). Дп збільшується на 4,98% ($p=0,003$). Зміна показників посмугованих проток складо: зменшується Дз – на 5,1% ($p=0,002$) та Ве – на 8,8% ($p=0,005$), збільшується Дп – на 6,4% ($p=0,003$) (рис. 3-А).

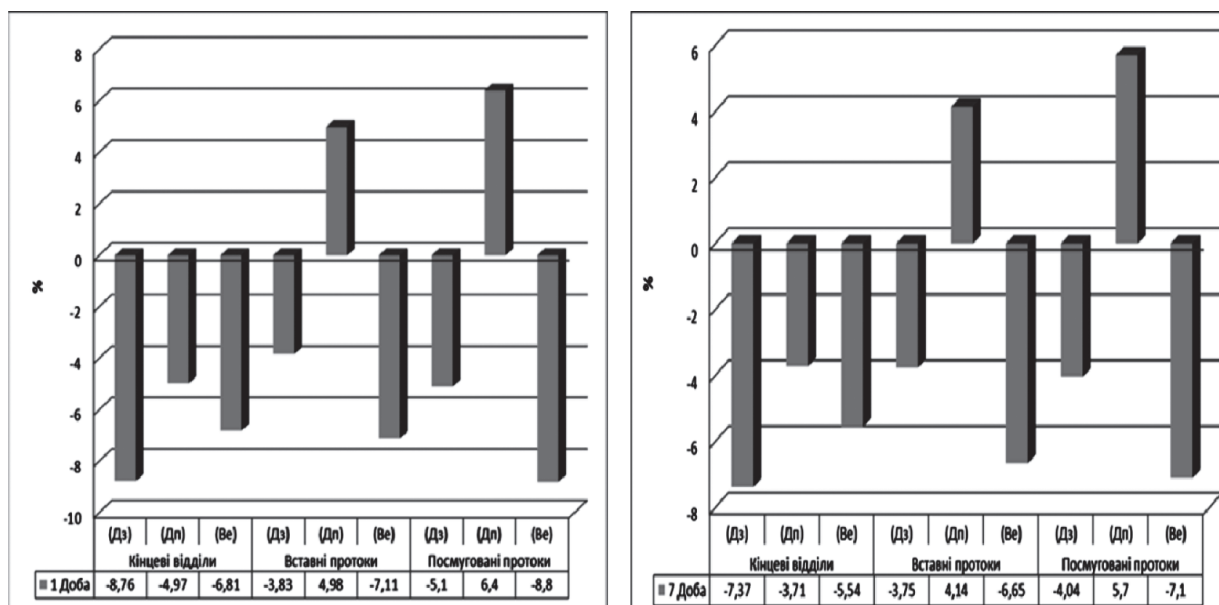


Рис. 3. Відсоткове співвідношення морфометричних показників у щурів зрілого віку після впливу СВМ впродовж 60 діб на 1 (А) та 7 (Б) добу дослідження.

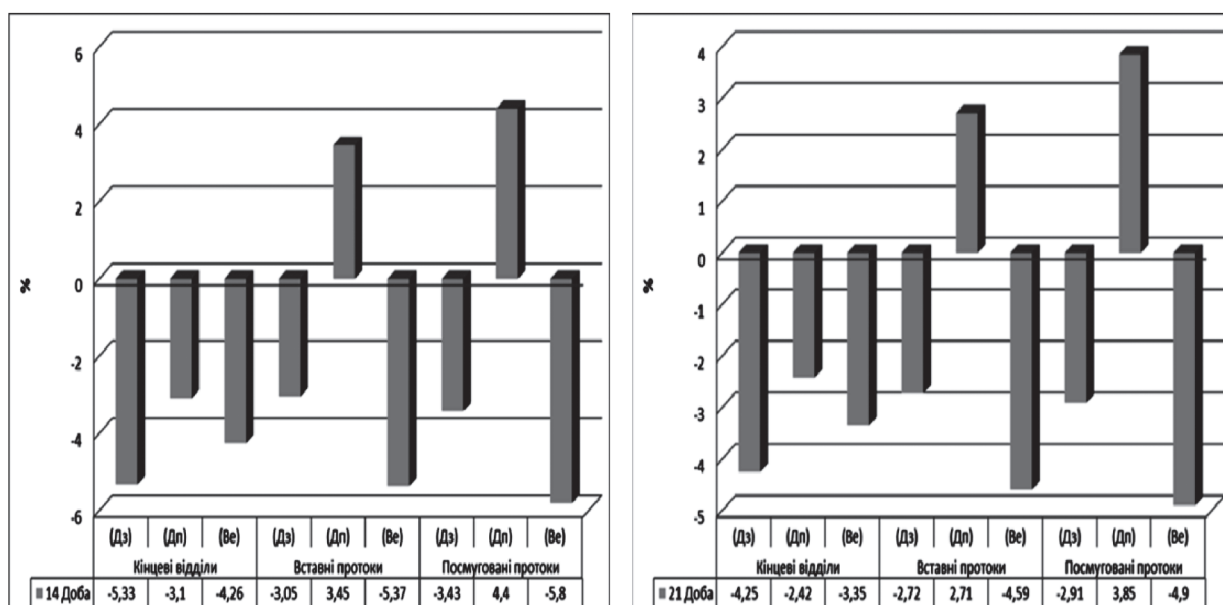


Рис. 4. Відсоткове співвідношення морфометричних показників у щурів зрілого віку після впливу СВМ впродовж 60 діб на 14 (А) та 21 (Б) добу дослідження.

7 доба експерименту характеризується також зменшенням кінцевих відділів: Дз – на 7,37% ($p=0,002$), Дп – на 3,71% ($p=0,006$), Ве – на 5,54% ($p=0,003$). Змінюється значення вставних проток: зменшення Дз – на 3,75% ($p=0,004$) та Ве – на 6,65% ($p=0,007$), збільшення Дп – на 4,14% ($p=0,009$). В порівнянні з контролем, спостерігається зміна в розмірах посмугованих проток: зменшення Дз – на 4,04% ($p=0,005$) та Ве – 7,1% ($p=0,002$), збільшення Дп – 5,7% ($p=0,007$) в порівнянні з відповідним контролем (**рис. 3-Б**).

На 14 добу кінцеві відділи все ще менші: на Дз – 5,33% ($p=0,004$), Дп – на 3,1% ($p=0,005$), Ве – на 4,26% ($p=0,003$). Змінюється показник вставних проток: зменшується Дз – на 3,05% ($p=0,002$) та Ве – на 5,37% ($p=0,007$), збільшується Дп – на 3,45% ($p=0,009$). Також змінюються в розмірах посмуговані протоки: зменшується Дз – на 3,43% ($p=0,005$) та Ве – на 5,8% ($p=0,001$), збільшується Дп – на 4,4% ($p=0,004$) (**рис. 4-А**).

На 21 добу дослідження спостерігається продовження зменшення кінцевих відділів, а саме Дз та Дп – на 4,25% ($p=0,001$) та 2,42% ($p=0,001$) відповідно. Висота епітеліоцитів (Ве) зменшується на 3,35% ($p=0,002$). Змінюється в розмірах протокова система. Вставні протоки: Дз та Ве зменшується на 2,72% ($p=0,005$) та 4,59% ($p=0,002$) відповідно, збільшується Дп – 2,71% ($p=0,007$). Порівнюючи з контр-

олем, йде зміна показників посмугованих проток, та становить: зменшення Дз – на 2,91% ($p=0,002$) та Ве – на 4,9% ($p=0,003$), в свою чергу збільшення Дп – на 3,85% ($p=0,001$) (**рис. 4-Б**).

Висновки

1. Порівняльний аналіз перебігу процесів відновлення структури ПЩСЗ після 30- та 60- добового моделювання мікроелементозу у щурів зрілої вікової групи показує більш виразні морфологічні зміни у слинній залозі щурів II групи (після 60 діб моделювання мікроелементозного стану).

2. За умов впливу мікроелементозу спостерігається зменшення кінцевих відділів ПЩСЗ, а саме зовнішнього діаметру та діаметру просвіту. Зменшується висота епітеліоцитів.

3. Сладові протокової системи ПЩСЗ також зменшуються. За рахунок цього збільшується діаметр їх просвіту.

4. Аналіз отриманих результатів показує пряму залежність виразності морфологічних змін у піднижньощелепній слинній залозі від тривалості експерименту.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується вивчити ультраструктурні зміни реадaptaції піднижньощелепної слинної залози зрілих тварин під впливом СВМ впродовж 30 та 60-денного експерименту.

Література

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – Москва: Медицина, 1990. – 178 с.
2. Афанасьев В. В. Значение поднижнечелюстных слюнных желез для организма / В. В. Афанасьев, М. А. Полякова, Р. С. Степаненко. – 2011. – №3. – С. 70-71.
3. Вашкулат Н. П. Установление уровней содержания тяжелых металлов в почвах Украины / Н. П. Вашкулат, В. И. Пальгов, Д. Р. Спектор. – Довкілля та здоров'я. – 2002. – №2. – С. 44-47.
4. Денисов А. Б. Слюна и слюнные железы / А. Б. Денисов. – М: Изд-во РАМН. – 2006. – 372с.
5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2006 році. – Суми: Видавництво «Джерело». – 2007. – С. 8 – 21.
6. Западнюк В. И. Лабораторные животные / В. И. Западнюк, И. П. Западнюк, Е. А. Захария. – Киев: Вища школа. – 1985. – 385 с.
7. Зербіно Д. Д. Свинец: Ураження судинної системи / Д. Д. Зербіно, Т. М. Соломенчук. – Український медичний часопис. – 2002. – №2. – С. 79-83.
8. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / Ю. М. Кожемякін, О. С. Хромов, М. А. Філоненко, Г. А. Сайфетдінова. – К.: Авіцена, 2002. – 319 с.
9. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – Киев: Морион, 2000. – 320 с.
10. Свинец и другие тяжелые металлы во внешней среде после Чернобыльской катастрофы (к экологической ситуации в Украине) / И. М. Трахтенберг, В. М. Шестопалов, М. В. Набока та ін. // Международный медицинский журнал. – 1998. – №3. – С. 94-98.
11. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. – Strasbourg, 1986. – №123. – 52 p.

УДК 616.316-018-092-06: 612.014.4

МОРФОМЕТРИЧНІ ЗМІНИ СТРУКТУРИ ПІДНИЖНЬОЩЕЛЕПНОЇ СЛИННОЇ ЗАЛОЗИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ МІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ У ЩУРІВ ЗРІЛОГО ВІКУ

Сікора В. З., Бойко В. О., Бойко Ю. В., Линдін М. С.

Резюме. Потрапляння комбінації солей важких металів у організм зрілих щурів призводить до пошкодження структури піднижньощелепної слинної залози: відбувається зниження її функціональної активності, зрив компенсаторно-приспосувальних механізмів та реакцій адаптації.

Ключові слова: слинні залози, солі важких металів.

УДК 616.316-018-092-06: 612.014.4

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ
ПОДНИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕХНОГЕННЫХ МИКРОЭЛЕМЕН-
ТОВ У КРЫС ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА.**

Сикора В. З., Бойко В. А., Бойко Ю. В., Лындин Н. С.

Резюме. Поступление комбинации солей тяжелых металлов в организм зрелых крыс приводит к повреждению структуры поднижнечелюстной слюнной железы. Происходит снижение её функциональной активности, срыв компенсаторно-приспособительных механизмов и реакций адаптации.

Ключевые слова: слюнные железы, соли тяжелых металлов.

UDC 616.316-018-092-06: 612.014.4

**MORPHOMETRIC CHANGES IN THE STRUCTURE OF SUBMANDIBULAR SALIVARY GLAND UNDER THE
INFLUENCE OF MAN-MADE MIKROELEMENTZOV RATS ADULTHOOD.**

Sikora V. Z., Boyko V. A., Boyko Yu. V., Lyndin M. S.

Abstract. The salivary glands play a significant role in the life-sustaining activity of the organism. They provide the homeostasis stability not only of the oral cavity but also upper gastrointestinal. No other organs have carried out such a variety of functions (secretory, recretory, excretory, incretory) and have so great impact on the digestive system or organism in general, as salivary glands. There are many studies devoted to restructuring of bones, testicles, thyroid gland, tooth enamel in conditions of natural and man-made microelementosis, but no researches were done about the complex study of morphological changes of the salivary glands by the combined effects of several micronutrients. This shows the relevance of studying morphological changes of the animal salivary glands in conditions of heavy metals treatment.

Purpose. The aim of our experiment was to study the morphometric changes in the structure of submandibular salivary glands of white laboratory adulthood rats under conditions of anthropogenic microelemental treatment.

Materials and Methods. The experiment was performed on 60 adulthood white male rats, which was divided into two parts: experimental (48 animals) and control (12 animals). Experimental animals were splited into 2 groups: the first group received within 30 days the water with heavy metals salts in concentrations determined in soils and waters of certain areas of the Sumy region; the second group received water with heavy metals salts of for 60 days. The animals were taken out of the experiment at 1, 7, 14 and 21 days, which allowed to follow the SMSG readaptative processes. Control animals were taken out of the simultaneously to the experimental animals. Histological samples were examined and photographed with a digital image output system «SEO Scan ICX 285 AK-F IEE- 1394». Image analysis specimens were defined by mean values of morphometric parameters: diameter external, terminal sections gland lumen, diameter terminal units, height of epithelial cells terminal sections, plug and ducts diameters, using the morphometric computer program «SEO Image Lab 2,0». The statistical analysis of the results are obtained by the conventional method were performed.

Results. Comparative analysis of SMSG restoration processes the structure after the 30 – and 60 days of microelementosis simulation in rats mature group shows a distinct morphological changes in the salivary glands of rats of the second group (60 days after modeling mikroelementosis state). Given the impact of the decrease microelementosis and SMSG divisions, namely outer diameter and the diameter of the lumen. Epithelial cells height were reduced. The SMSG ductal system components were also reduced. Due to this the lumen diameter increasing. Analysis of the results shows directly dependent expression of morphological changes in submandibular salivary gland on the duration of the experiment.

Prospects for further research. In future it is planned to study rehabilitation ultrastructural changes of submandibular salivary gland under the influence of mature animals SVM for 30 and 60 day experiment.

Keywords: salivary glands, heavy metal salts.

Рецензент – проф. Шерстюк О. О.

Стаття надійшла 21.09.2015 р.