

**Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет**

ДАВИДОВА ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА

УДК 616.44-018-06:504.5(043.5)

**СТРУКТУРНІ ЗМІНИ ЯЗИКА ЗА УМОВ ЗНЕВОДНЕННЯ ОРГАНІЗМУ
(анатомо-експериментальне дослідження)**

14.03.01 – нормальна анатомія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Суми – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Сумському державному університеті МОН України.

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор
Ткач Геннадій Федорович,
Сумський державний університет
МОН України, професор кафедри морфології.

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
Фоміна Людмила Василівна,
Вінницький національний медичний університет
ім. М. І. Пирогова МОЗ України,
професор кафедри анатомії людини;

доктор медичних наук, професор
Гасюк Петро Анатолійович,
Державний вищий навчальний заклад «Тернопільський
державний медичний університет імені
І. Я. Горбачевського МОЗ України», (м. Тернопіль),
завідувач кафедри ортопедичної стоматології.

Захист відбудеться 2 лютого 2018 року об 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 55.051.05 при Сумському державному університеті (40000, м. Суми, вулиця Покровська, 9/1).

Із дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Сумського державного університету (40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2).

Автореферат розісланий 27 грудня 2017 року

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат медичних наук

О. С. Погорєлова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Останніми роками відзначається зростання захворювань язика та органів порожнини рота як у жителів України, так і в усьому світі, що пов'язано із загальною тенденцією до старіння, погіршенням загальносоматичного статусу населення, появою нових системних захворювань, екологічним неблагополуччям в окремих регіонах країни, дією професійних факторів, збереженням шкідливих звичок і нарковживанням (Головко Н. В., 2010; Чижикова Т. С., 2012; Єрошенко Г. А., 2013; Михальченко В. Ф., 2016).

У науковій літературі є численні дані про зміни язика, що мають важливе діагностичне значення, при захворюваннях органів травлення, дихання, серцево-судинної, сечостатевої, кровоносної, імунної, центральної, вегетативної нервової, ендокринної та інших систем (Хоружая Р. Е., 2011; Атаманчук О. В., 2013; Гасюк П. А., 2014; Шабданбекова А., 2015; Саушкина Д. А., 2015). Труднощі діагностики патології язика обумовлені подібністю клінічних симптомів, характерних для багатьох нозологічних форм (Латышева С. В., 2015).

У клінічній практиці досить часто спостерігається патологія водно-електролітного балансу організму, що може ускладнювати чи порушувати перебіг структурно-функціонального стану язика людей (Халиуллина С. В., 2014). Водночас надзвичайно мало інформації про вплив дегідратаційного синдрому організму на язик, а також можливість використання вітамінів А та Е для корекції несприятливої дії порушень водно-електролітного обміну у реадaptaційному періоді. Ліквідація цього недоліку дозволить вчасно провести профілактично-лікувальні заходи щодо захисту структурно-функціонального стану тканин язика під час дії несприятливих професійних факторів або внаслідок захворювань, пов'язаних із дегідратаційним синдромом.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана згідно з планом наукових досліджень Сумського державного університету і є складовою частиною НДР кафедри морфології «Закономірності вікових і конституціональних морфологічних перетворень внутрішніх органів і кісткової системи за умов впливу ендо- і екзогенних чинників і шляхи їх корекції» (№ державної реєстрації 0113U001347) та є фрагментом НДР «Морфофункціональний моніторинг стану органів і систем організму за умов порушення гомеостазу» (№ державної реєстрації 0109U008714).

Мета дослідження – визначити на макро-, мікро- та ультраструктурному рівнях особливостей морфологічної перебудови язика і зміни його хімічного складу за умов дії загальної, клітинної й позаклітинної дегідратації, а також з'ясування можливостей корекції структурних змін в язичі, що виникли за несприятливого впливу водної депривації організму вітамінами А та Е.

Завдання дослідження:

1. Визначити органометричні, морфометричні, мікроскопічні та ультрамікроскопічні характеристики язика інтактних щурів, а також особливості їх хімічного складу для проведення порівняльного аналізу.

2. З'ясувати особливості перебудови язика за умов загальної дегідратації організму.

3. Вивчити закономірності морфологічних змін язика щурів зрілого віку за умов дії на організм клітинної дегідратації.

4. Установити специфіку реструктуризації язика щурів зрілого віку за умов дії на організм позаклітинної дегідратації.

5. Дослідити зміни хімічного складу язика у різні строки дослідження за умов дії на організм загальної, клітинної та позаклітинної дегідратації.

6. Визначити реадаптаційні можливості та можливість корекції структурних змін, що виникли в язиці щурів, за допомогою вітамінів А та Е на фоні негативного впливу на організм різних видів дегідратації.

Об'єкт дослідження – процеси перебудови й зміни хімічного складу язика в різні строки дослідження за умов впливу на організм загальної, клітинної та позаклітинної дегідратації.

Предмет дослідження – морфологічна будова на різних рівнях організації та хімічний склад язика щурів за умов впливу на організм різних видів дегідратації.

Методи дослідження: органометричний – для вивчення структурних особливостей язика на органному рівні; гістологічний – для аналізу якісних характеристик язика на світлооптичному рівні; гістоморфометричний – для визначення кількісних параметрів язика на світлооптичному рівні; електронно-мікроскопічний – для вивчення структури та морфологічної реакції язика на ультрамікроскопічному рівні; сканувальна електронна мікроскопія – для визначення особливостей тривимірної будови язика; мікроелементний аналіз – для кількісного оцінювання показників хімічного складу язика; статистичний – для визначення достовірності відмінностей одержаних даних та виявлення факту і ступеня впливу контрольованих чинників на результуючі ознаки.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше на значній кількості експериментального матеріалу проведено вивчення особливостей структури язика та специфіки вмісту хімічних елементів у щурів за умов впливу на організм різних видів дегідратаційних порушень в експерименті, що проявляється у поступових та поетапних перетвореннях слизової оболонки язика, судин дрібного калібру, власного м'яза язика та його ультраструктурних компонентів.

Уперше проведено вивчення впливу вітамінів А та Е на структурні особливості язика за умов впливу на організм дегідратаційного синдрому. Виявлений високий рівень протективності препарату та доведена можливість його застосування для профілактики і часткової корекції патологічних процесів за умов впливу порушення водно-електролітного балансу.

Практичне значення одержаних результатів. Виконане дослідження дало можливість експериментально визначити особливості механізму впливу

дегідратаційного синдрому на структуру язика тварин. Закономірності впливу різних видів дегідратаційних порушень на морфологічну перебудову у відповідь на пошкоджувальну дію порушення водно-сольового обміну можна використати для профілактики та лікування патології язика.

Пропонується використання вітамінів А та Е як ефективного коригувального засобу за умов впливу на організм дегідратаційного синдрому.

Одержані результати дослідження впроваджені у навчальний процес та наукову роботу на кафедрах анатомії людини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, на кафедрі анатомії ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України», на кафедрі анатомії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова, на кафедрі клінічної та оперативної хірургії анатомії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова, Харківського національного медичного університету, Одеського національного медичного університету, ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», на кафедрі гістології, цитології та ембріології ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України», в Державній установі «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», на кафедрі патологічної анатомії Сумського державного університету, ДВНЗ «Івано-Франківський державний медичний університет».

Особистий внесок дисертанта. Дисертантом проведений інформаційний пошук даних літератури, власноруч виконані всі етапи експериментального дослідження, реалізовані статистичне опрацювання та аналіз одержаних результатів, самостійно проведене узагальнення результатів дослідження, підготовлені праці до друку та сформульовані висновки з дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали дисертації обговорені на науково-практичних конференціях студентів та молодих учених Сумського державного університету (м. Суми, 2015, 2016, 2017), науково-практичній конференції «Теорія та практика сучасної морфології» (м. Дніпро, 2016), науково-практичній конференції «Прикладні аспекти морфології» (м. Вінниця, 2017).

Публікації. Основний зміст дисертаційної роботи відображений в 11 наукових працях, з яких 6 статей – у фахових наукових журналах, 5 тез доповідей – у матеріалах конференцій та 1 стаття опублікована у виданні, що обліковується науко-метричною базою Scopus; 1 наукова праця опублікована одноосібно.

Структура та обсяг дисертації. Дисертацію викладено на 232 сторінках комп'ютерного тексту (основний обсяг становить 163 сторінок). Вона складається із вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, 4 розділів власних досліджень, обговорення результатів досліджень, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел налічує 160 найменувань (107 – кирилицею і 53 – латиницею), розміщених на 16 сторінках. Робота ілюстрована 3 таблицями та 92 рисунками, що займають 32 повні сторінки, і 4 додатками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для визначення структурних змін язика та їх хімічного складу в умовах дегідратаційних порушень був проведений експеримент на 96 білих лабораторних щурах-самцях віком від 6 до 12 місяців і вагою від 180 до 250 г.

Перед початком експерименту кожна група щурів підлягала огляду, враховуючи їх рухову активність і стан зовнішніх покривів. Піддослідних щурів доглядали в умовах віварію Медичного інституту Сумського державного університету відповідно до положень Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей (Страсбург, 1986), Загальних етичних принципів експериментів на тваринах, ухвалених Першим національним конгресом із біоетики (Київ, 2001).

Для поставлення експерименту була використана класифікація порушення водного гомеостазу, що застосовували на кафедрі реаніматології І МОЛМІ ім. І. Сеченова (1979) і д.мед.н., професор МІ СумДУ В. З. Сікора (1992), в якій дегідратацію поділяють на загальну, клітинну і позаклітинну. За показником водного дефіциту розрізняють три ступені дегідратації: легкий (дефіцит води досягає 2–5 %), середній (5–10 %) і тяжкий (більше ніж 10 %).

Усі тварини були поділені на контрольну та 5 експериментальних серій, які разом сформували 15 груп.

I СЕРІЯ – контрольна: щури перебували на загальному раціоні і впродовж усього терміну експерименту отримували звичайну питну воду.

II СЕРІЯ – щури, яким моделювали загальну дегідратацію шляхом утримання тварин на повністю безводній дієті. Цю серію поділили на 3 групи. У першій групі моделювали легкий ступінь, якого досягали за три дні, у другій – середній ступінь дегідратації, який досягали впродовж 6 днів. Третя група – тяжкий ступінь зневоднення. Цей ступінь дегідратації досягали впродовж 10 днів експерименту.

III СЕРІЯ – тварини, яким моделювали клітинне зневоднення. Щури отримували як питво 1,5 % гіпертонічний розчин хлориду натрію, а як їжу – гранульований комбікорм. Тварини цієї серії також були поділені на три групи. У першій групі моделювали клітинну дегідратацію легкого ступеня (досягається впродовж 10 днів). Друга група щурів – впродовж 20 днів досягали середнього ступеня зневоднення. Третя група – моделювання важкого ступеня клітинної дегідратації, досягали за 30 днів досліду.

IV СЕРІЯ – щури, яким проводили експеримент із позаклітинною дегідратацією. Тварини цієї серії також були поділені на 3 групи. У першій групі моделювали легкий ступінь зневоднення, досягали впродовж одного місяця таким чином: тваринам давали бідистильовану воду та внутрішньоочеревинно щодня вводили діуретик (лазикс) із розрахунку 1 мг/кг маси тіла щура, а харчовий раціон складався із знесоленої (вивареної) маломінералізованої їжі. У другій групі моделювали позаклітинне зневоднення середнього ступеня впродовж двох місяців експерименту. У третій групі

позаклітинне зневоднення важкого ступеня досягали впродовж трьох місяців експерименту.

V СЕРІЯ – реадптація тварин після дегідратації важкого ступеня. Тварин цієї серії поділили на 3 групи залежно від виду зневоднення. Їх переводили на загальний раціон, вони отримували звичайну питну воду в повному обсязі.

VI СЕРІЯ – корекція змін хімічного складу та морфологічної перебудови язика тварин в умовах дегідратації важкого ступеня. Тварин цієї серії поділили на 3 групи залежно від виду зневоднення. Тварини отримували вітаміни А та Е для корекції морфологічних змін язика, що виникли: перша група – при загальній дегідратації важкого ступеня; друга група – при клітинній дегідратації важкого ступеня, третя група – при позаклітинній дегідратації важкого ступеня.

В експерименті були використані:

- олійний оральний 3,44 % (100 000 МО) розчин ретинолу ацетату (вітамін А);
- олійний оральний 5 % (50 мг/мл) розчин α -токоферолу ацетату (вітамін Е).

Дозу вітамінних препаратів для тварин було розраховано за допомогою нижче наведеної формули [Ю. Р. Риболовлев, 1979]:

$$\text{Доза для щура} = (r \times \text{Доза для людини})/R,$$

де r – коефіцієнт видової витривалості для щура, що дорівнює 3,62;

R – коефіцієнт видової витривалості для людини, що дорівнює 0,57.

Отже, вітамінні препарати вводили щурам перорально за такою схемою:

- вітамін Е тварини отримували по 1 краплі щодня;
- вітамін А вводили щурам по 1 краплі один раз на два дні.

Для дослідження кількісних характеристик язика на макроскопічному рівні був застосований органометричний метод. Із метою визначення маси щурів використовували електронні ваги АСОМ JW із точністю до 0,01 г. Абсолютну масу язика визначали на електронних аналітичних вагах ANG100С фірми «АХІS» II класу. Довжину, ширину і товщину язика в середній частині вимірювали за допомогою гнучкої лінійки, штангенциркуля та мікрометра з ціною поділки 0,01 мм, клас точності – 2. Відносну масу язика визначали за допомогою відповідної формули.

Для проведення гістологічного вивчення та гістоморфометричного аналізу заздалегідь відібрані зразки язика фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну. З одержаних препаратів робили зрізи на санному мікротомі МС-2 товщиною 4–6 мкм. Фарбування проводили гематоксилін-еозином і за Ван-Гізеном. Фотографування гістологічних препаратів виконували з використанням мікроскопа Olympus ВН-2 (Японія) з цифровою камерою Baumer/optronic Тур: СХ 05с. Мікроморфометричний аналіз здійснювали за допомогою універсальної обчислювальної програми «SEO Image Lab 2.0». Проводили вимірювання товщини епітелію та рогового шару, товщини власної пластинки, діаметра артеріоли, діаметра капіляра, діаметра венули, діаметра м'язового волокна, ширини ендомізію та перимізію, довжини сосочків, діаметра основ та верхівки сосочків, діаметра смакової бруньки,

індексу кератинізації, артеріоловеноулярного коефіцієнту та ядерно-цитоплазматичного співвідношення клітин епітелію.

Для ультрамікроскопічного дослідження проводили фіксацію зразків язика у 2,5 % розчині глутарового альдегіду. Після цього препарати постфіксували в 1 % розчині OsO₄, дегідратували та заливали у капсули з готовою сумішшю смол епону та аралдиту. Для виготовлення ультратонких зрізів використовували ультрамікротом УМТП-6м та електронний мікроскоп ПЕМ-100М (Суми, Україна). Фото досліджуваних препаратів при збільшенні у 4 800–12 600 разів одержували з використанням цифрової відеокамери Baumer/optronic Тур: CX 05 с. Усі вимірювання ультраструктурних компонентів проводили із застосуванням електронної програми «SEO Image Lab 2.0».

Проводили вивчення таких планіметричних параметрів, як: діаметр міофібрили м'язового волокна, площа ядра міосимпласта та площа мітохондрії.

Для ультрамікроскопічного вивчення з використанням растрової електронної мікроскопії шматочки язика щурів видаляли в різних його ділянках, фіксували в 1 % глутаровому альдегіді та проводили їх дегідrataцію. Фіксували на графітових столиках та висушували на повітрі. Перед переглядом у растровому мікроскопі зразки напилували вуглецем у вакуумному універсальному пості «ВУП-5», поміщали у растровий електронний мікроскоп із камерою низького вакууму «РЕМ 102», фотографували при збільшенні від $\times 12$ до $\times 10\,000$ та зберігали на електронному носії.

Визначення вмісту макро- та мікроелементів у зразках язика проводили методами атомно-абсорбційної спектрометрії з електротермічною та полуменевою атомізацією. Препаровані зразки після висушування та зважування поміщали у фторопластовий автоклав і вносили 3 мл нітратної кислоти для кислотної мінералізації. Автоклави нагрівали за температури 150–160 °С, вміст стаканів переносили у мірні пробірки і доводили бідистилятом до 10 мл. Вміст К, Na та Са визначали на спектрофотометрі S-115-M1 АТ «Selmi» (Україна) з полуменевою атомізацією в режимі емісії. Визначення концентрації Mg, Fe, Mn, Zn та Cu проводили на комплексі атомно-абсорбційному CAS-120.1 з електротермічним атомізатором А-5 і графітовою піччю Carl Zeiss Jena (Німеччина) в режимі адсорбції. Аналітичний сигнал сканували з кроком 0,016 с і обробляли програмою «AAS-SPECTR3».

Статистичне оброблення цифрових даних полягало у визначенні впливу контролювальних факторів на результуючі ознаки, а також достовірності відмінностей показників між двома вибірками. Для цього використовували двофакторний дисперсійний аналіз та параметричний критерій Стьюдента (t) відповідно. На основі значення t і кількості ступенів вільності ($l = n_1 + n_2 - 2$) за відповідною таблицею розподілу обчислювали значущість відмінностей двох вибірок (p). Відмінність вважали достовірною, якщо ймовірність випадкової різниці не перевищувала 0,05 ($p \leq 0,05$).

Результати досліджень та їх обговорення. Досліджуючи органометричні показники язика за впливу зневоднення, ми виявили, що ці зміни мали чітку залежність від виду дегідrataції. Так, за впливу загального зневоднення АМЯ впродовж усього експерименту мала тенденцію до зменшення та в кінці

дослідження стала меншою на 32,44 % ($p = 0,0001$). У групі щурів, які зазнали впливу клітинного зневоднення, АМЯ за легкого ступеня навпаки збільшилася на 3,31 % ($p = 0,3159$), але в подальшому також мала схильність до зниження і досягала 17,71 % ($p = 0,0001$). При впливі позаклітинного зневоднення АМЯ у кінці дослідження зменшилася на 25,34 % ($p = 0,0001$).

Вивчення лінійних розмірів язика піддослідних щурів показало, що за впливу загального та позаклітинного зневоднення найбільше змінилася його товщина. При цьому найменші зміни відбулися у тварин, які перебували на повністю безсольовій дієті. Так, у щурів за впливу важкого ступеня загальної дегідратації ТЯ зменшилася на 22,96 % ($p = 0,0042$). За умов впливу позаклітинного зневоднення в кінці дослідження зменшення ТЯ становило 19,85 % ($p = 0,0307$). У тварин, які як питво отримували 1,5 % розчин натрію хлориду, серед лінійних розмірів були виявлені найвагомійші відхилення у показниках ширини язика за дії легкого ступеня, а за впливу важкого ступеня найбільше змінилася його товщина.

За допомогою двофакторного дисперсійного аналізу встановлено, що вплив ступеня дегідратації на АМЯ був більш переконливим і становив 71,48 %. При цьому вплив виду дегідратації дорівнював 24,46 %, а взаємодія факторів становила лише 4,06 %. Під час дослідження ВМЯ, навпаки, найвагомійшим був взаємовплив факторів на рівні 58,42 %, тоді як ступінь та вид зневоднення становили 34,83 та 6,74 % відповідно. Аналіз лінійних розмірів засвідчив подібну картину, як і при вивченні АМЯ.

Під час вивчення гістологічних препаратів слизової оболонки язика щурів за умов впливу легкого ступеня загальної дегідратації не було виявлено істотних мікроскопічних змін. При наростанні зневоднення організму відбувалося порушення структурно-функціональної диференціації клітин епітелію слизової оболонки язика і процесів кератинізації, що призводило до формування масивного рогового шару та його надмірної десквамації. На пізніх етапах дослідження спостерігалось поглиблення дегенеративно-атрофічних процесів. Клітинні шари були вагомо стоншені та ущільнені, спостерігалися деформовані шипуваті клітини та кератиноцити зернистого шару, що мали просвітлену цитоплазму й дезінтегровані ядра. Аналіз мікропрепаратів язика щурів за умов впливу клітинного зневоднення вже на ранніх стадіях експерименту показав зміни, що полягали в розвитку набрякових процесів, особливо в інтерстиціальних просторах, та порушенні впорядкованого розподілу клітин епітелію слизової оболонки язика. При подальшому дослідженні морфологічні перебудови характеризувалися деформацією, структурною дезорганізацією епітеліоцитів та передчасним їх руйнуванням. Під час вивчення слизової оболонки язика щурів, які зазнали легкого ступеня позаклітинного зневоднення, було виявлено ознаки набряку епітеліальних клітин, які на світлооптичному рівні проявляли себе збільшенням площі та просвітленням цитоплазми, що містила велику кількість вакуоль та мікропіноцитозних міхурців. У базальному шарі на відмінну від попередньої групи відзначалися поодинокі клітини на стадії мітозу. При подальшому

дослідженні гістологічна картина слизової оболонки язика характеризувалася поглибленням поліморфних змін.

Аналіз ТЕШ за умов загальної дегідратації показав його зменшення та в кінці експерименту цей показник став меншим на 19,31 % ($p = 0,0001$). У тварин, які зазнали клітинного зневоднення, на початку дослідження ТЕШ, навпаки, збільшилася на 3,86 % ($p = 0,0791$) та в подальшому набула схильності до зменшення і після 30 днів експерименту стала меншою лише на 7,12 % ($p = 0,0034$). За умов впливу позаклітинної дегідратації зміни ТЕШ язика щурів, як і в групі загального зневоднення мали тенденцію до зменшення, але з меншою інтенсивністю.

Дослідження показників ТРШ слизової оболонки язика за умов впливу загальної та позаклітинної дегідратації виявив тенденцію до їх збільшення, але в різних ступенях. Так, при перебуванні щурів на повністю безводній дієті упродовж 10 днів ТРШ стала більшою на 11,75 % ($p = 0,0007$). За умов впливу позаклітинного зневоднення ТРШ на останньому терміні експерименту зросла на 22,36 % ($p = 0,0001$). Дослідження слизової оболонки язика щурів, які як питво отримували 1,5 % сольовий розчин упродовж 10 днів, показало, що ТРШ збільшилася лише на 2,85 % ($p = 0,2471$), тоді як на 30-й день досліду цей показник зріс на 14,11 % ($p = 0,0002$).

Під час дослідження судин мікроциркуляторного русла слизової оболонки язика за умов впливу середнього ступеня загального зневоднення було виявлено звуження їх просвітів, спустошення капілярів та формування гіповаскулярних зон. Вивчення мікросудин за впливу важкого ступеня дегідратації показало продовження звуження їх просвітів та локальні периваскулярні крововиливи. В окремих капілярах просвіти лімітувалися аж до повної облітерації. При моделюванні легкого ступеня клітинного зневоднення в слизовій оболонці язика спостерігалися повнокровні судини МЦР із набряклими стінками та дещо розширеними просвітами. За умов впливу важкого ступеня цієї дегідратації просвіти деяких венул були спустошеними, а капілярів – облітерованими. Спостерігалися артеріоли, судинна стінка яких була потовщена та набрякла. Зміни в мікросудинах слизової оболонки язика за впливу позаклітинного зневоднення, також характеризувалися звуженням їх просвітів, збільшенням кількості піноцитозних міхурців, везикул комплексу Гольджі та розширенням цистерн гранулярного ендоплазматичного ретикулула в цитоплазмі ендотеліоцитів.

У працях К. Ш. Ханахмедова та М. А. Магомедова (2007) показано негативний вплив зневоднення на лімфатичні капіляри та судини м'язової частини діафрагми, що полягали в зменшенні їх просвітів, появою локальних ампулоподібних розширень, пікнозом ядер ендотеліоцитів, підвищенням проникності стінок ініціальних лімфатичних ланок, виявленням формених елементів крові у просвітах лімфатичних судин з наростанням вираженості цих змін в міру збільшення терміну зневоднення.

Морфометричне дослідження ДА, ДК та ДВ у групі щурів, яким моделювали загальне та позаклітинне зневоднення, виявило їх зменшення від контрольних показників. При цьому в першій групі ці зміни були більш

інтенсивними, і за умов тяжкого ступеня ДА став меншим на 21,31 % ($p = 0,0001$), ДК – на 31,07 % ($p = 0,0001$) та ДВ – на 25,46 % ($p = 0,0001$). АВК збільшився на 5,51 % ($p = 0,1851$). Показники морфометрії судин МЦР слизової оболонки язика тварин, яким моделювали клітинну дегідратацію, на початку експерименту мали тенденцію до зростання, а в кінці дослідження набували менших значень, ніж у контролі. Так, за умов тяжкого ступеня ДА став меншим на 8,64 % ($p = 0,0001$), ДК – на 11,53 % ($p = 0,0465$), ДВ – на 15,41 % ($p = 0,0001$), а АВК збільшився на 7,94 % ($p = 0,07$).

Двофакторний дисперсійний аналіз засвідчив майже однакову силу впливу виду дегідратації та її ступенів на зміни морфометричних розмірів мікросудин слизової оболонки язика. Так, для ДА вплив ступеню зневоднення був на рівні 52,22 %, а її вид – на 46,72 %. Деяку іншу картину спостерігали під час дослідження ДК, а саме для нього переважний вплив мав вид дегідратації, який становив 55,01 %. Для АВК найвагомим було поєднання цих факторів, що становило 48,97 %. При цьому вплив ступеня дорівнював 36,76 % (рис. 1).

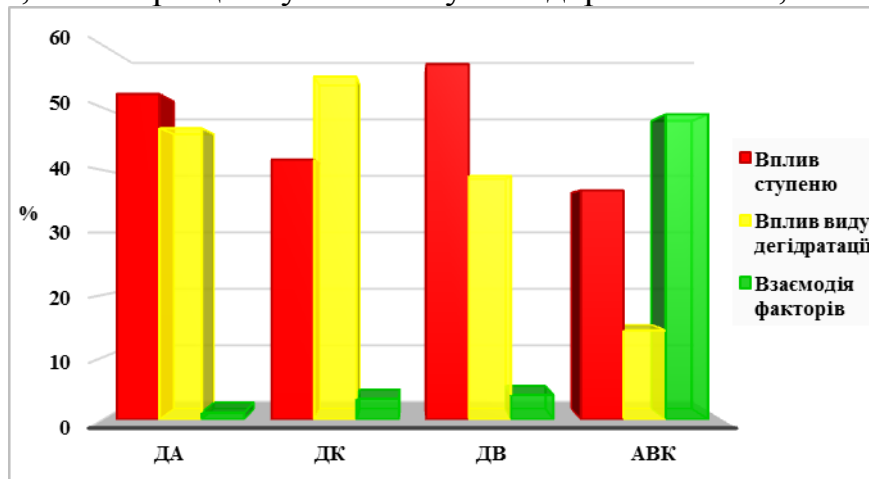


Рисунок 1 – Дисперсійний аналіз впливу виду дегідратації, її ступенів та взаємодії цих факторів на морфометричні показники судин мікроциркуляторного русла слизової оболонки язика щурів зрілого віку

Дослідження власного м'яза язика щурів за умов загального зневоднення показало зменшення мітохондрій із дезорієнтованими та фрагментованими кристами. Також поряд із дистрофічно зміненими мітохондріями виявлялися значно гіпертрофовані їх форми зі зруйнованими кристами та просвітленим матриксом. Сполучнотканинні прошарки між м'язовими волокнами були дуже тонкими. Вивчення препаратів м'яза язика тварин, яким моделювали клітинну дегідратацію легкого ступеня, виявило розширення сполучнотканинних прошарків між м'язовими волокнами, локальне стоншення пучків міофібрил. При збільшенні часу впливу клітинного зневоднення у м'язі язика тварин спостерігали деформовані ядра міосимпласм, що містили електронно-щільний матрикс з ознаками його лізису. Каріолема утворювала велику кількість дрібних інвагінацій та мала вогнища руйнування. Інтерстиціальні простори між м'язовими волокнами мали ознаки набряку та розшаровані пучки колагенових волокон. Аналіз зразків м'яза язика щурів, які

зазнали позаклітинного зневоднення, показав велику кількість вакуолей, вторинних лізосом та поодинокі осміофільні вclusions у саркоплазмі.

У працях із дослідження морфологічної перебудови скелетних м'язів щурів за впливу дегідратації організму Т. М. Мосендз та Б. М. Мицкан (2012) було виявлено інтенсивне ущільнення ендо- та перимізію, високу електронно-оптичну щільність саркоплазми більшості м'язових волокон, велику кількість піноцитозних пухирців, стоншення та вогнищеву дезінтеграцію міофібрил, зменшення мітохондрій в розмірах, ущільнення їх матриксу та дезінтеграцію крист.

Дослідження ДМВ язика щурів за умов впливу загального зневоднення показало його зменшення на 27,93 % ($p = 0,0009$) – за тяжкого ступеня. При перебуванні тварин на повністю безсольовій дієті впродовж 1 місяця показник ДМВ, навпаки, збільшився на 4,23 % ($p = 0,5598$), а вже після 3 місяців став меншим на 17,56 % ($p = 0,0191$). У щурів, яким моделювали клітинну дегідратацію, на ранньому терміні дослідження показник ДМВ, як і в попередній групі, збільшився, але на 5,71 % ($p = 0,4379$), а в кінці експерименту зменшився на 14,38 % ($p = 0,0483$).

Аналіз ультрамікроскопічних параметрів будови м'яза язика групи тварин, яким моделювали загальне зневоднення, виявив, що після впливу тяжкого ступеня ДМФ, ОЯМ та ОМ зменшилися на 8,56 % ($p = 0,0064$), 19,35 % ($p = 0,028$) та 12,43 % ($p = 0,266$) відповідно. У щурів, які зазнали впливу легкого ступеня позаклітинної дегідратації, ДМФ збільшився на 2,53 % ($p = 0,36$), ОЯМ – на 5,51 % ($p = 0,5335$) та ОМ – на 2,36 % ($p = 0,8395$). При подальшому впливі зневоднення ці показники мали схильність до зменшення. Під час дослідження цих показників у щурів за умов впливу клітинної дегідратації була виявлена така ж сама тенденція, як і в групі загального зневоднення, але з більшою інтенсивністю. Так, за тяжкого ступеня ДМФ зменшився на 11,21 % ($p = 0,0011$), ОЯМ – на 23,41 % ($p = 0,0101$) та ОМ – на 15,65 % ($p = 0,1627$).

Вивчаючи морфофункціональний стан гемомікроциркуляторного русла скелетних м'язів при сублетальній дегідратації Т. М. Мосендз виявила достовірне зменшення діаметрів мікрогемосудин. Максимальне зменшення спостерігалось у гемокапілярній ланці – на 52 % ($p \leq 0,05$), виражене – у посткапілярній і веноулярній ланках – 24 і 20 % ($p \leq 0,05$) і порівняно менше – у резистивних судинах. Крім того, вчена виявила локальні геморагії, підвищення судинної проникливості, що виявляється плазматичним просяканням стінок капілярів та явищами перивазального набряку. Окремо авторка наголошувала на тому, що за умов впливу тяжкого ступеня дегідратації частина кровоносних капілярів була редукованою, з'являлися безсудинні або малосудинні зони, просвіти капілярів та венул були різко зменшеними, деформувалися їх стінки.

Під час вивчення діаметрів просвітів мікросудин м'яза язика щурів ми виявили максимальне зменшення в капілярній ланці. За умов впливу тяжкого ступеня загального зневоднення ДК зменшився на 41,26 % ($p = 0,0003$). ДК м'яза язика щурів, яким моделювали тяжке клітинне зневоднення, став меншим на 19,17 % ($p = 0,0498$). Аналіз просвітів капілярів м'яза язика тварин, які

зазнали впливу позаклітинної дегідратації, показав їх зменшення на 19,27 % ($p = 0,0488$).

Під час спектрального дослідження м'яза язика щурів усіх груп були виявлені різні результати концентрацій певних йонів металів залежно від впливу виду зневоднення на організм піддослідних щурів. Так, за дії загального зневоднення в язиці щурів упродовж усього експерименту спостерігали тенденцію до зменшення всіх досліджуваних елементів. Так, за тяжкого ступеня вміст натрію зменшився на 46,37 % ($p = 0,0001$), калію – на 35,29 % ($p = 0,0001$). Показник рівня кальцію став меншим на 31,74 % ($p = 0,0004$), цинку – на 22,17 % ($p = 0,0001$), міді – на 38,85 % ($p = 0,0001$), заліза – на 41,57 % ($p = 0,0001$), магнію – на 28,12 % ($p = 0,0001$) та марганцю – на 29,64 % ($p = 0,0001$). Хіміко-аналітичний аналіз язика щурів, які піддавалися впливу тяжкого ступеня клітинного зневоднення виявив збільшення вмісту натрію та заліза на 47,34 % ($p = 0,0001$) та 7,15 % ($p = 0,0038$). При цьому концентрація калію зменшилася на 22,86 % ($p = 0,003$), кальцію – на 20,56 % ($p = 0,0089$), марганцю – на 32,79 % ($p = 0,0001$), міді – на 40,62 % ($p = 0,0001$) та цинку – на 12,69 % ($p = 0,0026$). Уміст магнію змінився найбільше і став меншим на 39,47 % ($p = 0,0001$). Спектрофотометричне дослідження язика щурів, які зазнали впливу тяжкого ступеня позаклітинного зневоднення, також мало свої характерні закономірності. Так, уміст натрію зменшився на 58,29 % ($p = 0,0001$), калію – на 41,29 % ($p = 0,0001$), кальцію – на 27,21 % ($p = 0,0013$) та міді – на 28,85 % ($p = 0,0001$). При цьому концентрація магнію, марганцю, цинку та заліза збільшилася на 15,16 % ($p = 0,0002$), 16,81 % ($p = 0,0025$), 11,17 % ($p = 0,0112$) та 4,32 % ($p = 0,0443$).

Ультрамiкроскопiчне дослідження язика щурів із використанням сканувальної електронної мiкроскопiї за умов впливу загального зневоднення організму виявило зміни слизової оболонки язика, які мали вигляд глибоких її втяжiнь, деформуванні грибоподiбних та жолобуватих сосочкiв, утягненні у товщу сосочка смакових бруньок, скручення та переплітання багатожильних сосочкiв, потовщення рогового шару, який злущувався значними пластами. Під час вивчення слизової оболонки язика щурів, які зазнали впливу клітинної дегідратації, було виявлено набряклі ниткоподiбні сосочки. Валики жолобуватих сосочкiв згладжувалися та зрівнювалися по висоті зі смаковою брунькою, яка була повністю покрита роговими нашаруваннями. Грибоподiбні сосочки набували кратероподiбної форми. Дослідження слизової оболонки язика щурів, які перебували на повністю безсольовій дієті, показало значно ороговілі ділянки епітелію, листоподiбні сосочки мали зазубрені, плоскі верхівки, основа багатожильних сосочкiв була повністю огорнута роговими нашаруваннями, грибоподiбні сосочки набували увiгнутої форми, смакові бруньки звужувалися.

Дослідження органометричних показникiв язика щурів після впливу тяжкого ступеня загального зневоднення на 14-ту добу реадaptaції показало, що АМЯ та ВМЯ була на 20 та 16,39 % більшою відповідно до групи тварин, яким моделювали тільки зневоднення. ДЯ, ШЯ та ТЯ також зазнали значного відновлення і стали більшими стосовно показникiв експериментальної групи на

3,67; 12,24 та 11,24 %. Вивчення лінійно-масових параметрів язика щурів на 14-ту добу після моделювання важкого ступеня клітинного зневоднення виявило, що АМЯ відновилися лише на 3,46 %, а ВМЯ стала більшою на 1,49 %. ДЯ, ШЯ та ТЯ стали більшими від показників групи тварин, які впродовж місяця вживали 1,5 % сольовий розчин, на 3,85; 7,32 та 13,81 %. Аналіз АМЯ та ВМЯ щурів на 14-ту добу реадaptaції після впливу важкого ступеня позаклітинної дегідратації виявив, що відновлення цих показників сягнуло на 16,78 та 11,68 % відповідно. Лінійні розміри язика також зазнали відновлення. Так, ДЯ стала більшою на 5,1 %, ШЯ – на 10,41 %, а ТЯ – на 15,73 %.

Під час гістологічного вивчення язика щурів після впливу важкого ступеня загального зневоднення на 14-ту добу експерименту було виявлено відновлення мітотичної активності клітин. Але водночас у шипуватому шарі відзначалися незначні мікрокістозні зміни на місці зруйнованих клітин. Також спостерігалися повнокровні просвіти венул та артеріол. Вивчення мікропрепаратів язика щурів зрілого віку після впливу важкого ступеня клітинного зневоднення на 14-ту добу реадaptaції показало набряк міжклітинних просторів, частина клітин мала просвітлену цитоплазму та пікнотичні ядра, базальні епітеліоцити не щільно розміщувалися між собою, зернистий шар мав малу кількість гранул кератогіаліну.

Аналіз даних гістоморфометричних показників слизової оболонки язика щурів на 14-ту добу після закінчення експерименту показав тенденцію до їх відновлення в усіх досліджуваних групах, порівняно з групами, яким моделювали важкий ступінь зневоднення.

Дослідження гемомікросудин слизової оболонки язика після впливу важкого ступеня загального зневоднення на 14-ту добу реадaptaції показало відновлення ДА на 10,57 %, ДК – на 13,22 % та ДВ – на 10,83%. У щурів після впливу клітинної дегідратації на 14-ту добу ДА, ДК та ДВ стали більшими від показників групи порівняння на 2,4; 3,17 та 5,9 % відповідно. Аналіз мікросудин слизової оболонки язика щурів на 14-ту добу реадaptaції після впливу важкого ступеня позаклітинної дегідратації виявив, що відновлення ДА відбулося на 6,4 %, ДК – на 7,73 %, ДВ – на 6,99 %.

Під час електронно-мікроскопічного та гістологічного вивчення м'яза язика щурів після впливу загального зневоднення на 14-ту добу реадaptaції були виявлені стоншені сполучнотканинні прошарки, але які добре візуалізувалися, ядра міосимпастів були зменшених розмірів, мітохондрії мали зменшені розміри та щільний матрикс. Вивчення зразків м'яза язика щурів на 14-ту добу після закінчення впливу клітинного зневоднення показало ядра міосимпастів, які були майже повністю заповнені конденсованим хроматином, лише місцями навколо ядерця спостерігався дрібнозернистий хроматин, спостерігався набряк сполучнотканинних прошарків. Гістологічне дослідження м'яза язика щурів після впливу важкого ступеня позаклітинного зневоднення на 14-ту добу закінчення експерименту виявило судини мікроциркуляторного русла, зокрема венули, які були повнокровними. Стінки артеріол були дещо потовщеними, а їх просвіти звуженими. При електронно-мікроскопічному дослідженні були виявлені розширені елементи

саркотубулярної системи. Саркоплазма містила невелику кількість дилатованих везикул із гомогенним умістом та тонкими мембранами.

Аналіз даних морфометричного дослідження м'яза язика щурів на 14-ту добу після закінчення експерименту показав значне відновлення його параметрів до контрольних показників. Так, ДМВ язика тварин, які зазнали впливу важкого ступеня загального зневоднення у кінці 2-го тижня реадaptaції збільшився на 15,34 % відповідно від групи щурів, яким моделювали лише зневоднення. ДМФ відновився на 4,45 %, а ОЯМ та ОМ – на 6,82 та 7,21 %. У групі щурів, яким моделювали клітинне зневоднення на 14-ту добу закінчення досліду ДМВ та ДМФ стали більшими на 5,9 та 3,98 % порівняно з групою тварин, які перебували на сольовій дієті впродовж 1 місяця. Досліджуючи ОЯМ та ОМ було виявлено їх збільшення на 8,07 та 9,89 %. Вивчення показників ДМВ і ДМФ щурів за умов впливу важкої позаклітинної дегідратації на 14-ту добу закінчення експерименту показало їх відновлення на 8 та 1,94 %. Аналіз розмірів ОЯМ та ОМ виявив їх відновлення на 3,73 і 5,44 %.

Дослідження хімічного складу язика щурів після впливу важкого ступеня загального зневоднення на 14-ту добу реадaptaції показало зростання концентрацій усіх шуканих елементів відповідно до групи тварин яким моделювали тільки зневоднення. Хіміко-аналітичний аналіз даних вмісту елементів у язиці щурів після впливу важкого ступеня позаклітинного зневоднення на 14-ту добу експерименту виявив відновлення концентрації натрію на 38,06 %, калію – на 29,83 %, кальцію – на 14,73 % та міді – на 17,69 %. Концентрація магнію, марганцю, цинку та заліза зменшилася на 6,34; 7,69; 2,79 і 0,57 %. Аналіз даних елементного складу язика щурів після впливу важкого ступеня клітинного зневоднення на 14-ту добу після експерименту показав зменшення концентрації натрію на 23,49 % та заліза – на 1,73 %. Уміст магнію збільшився на 28,11 %, міді – на 27,1 %, цинку – на 2,01 %, марганцю – на 25,24 % та калію – на 8,34 %.

Ураховуючи той факт, що зменшення рідини в організмі призводить до розвитку гіповолемії, порушення мікроциркуляції в органах та тканинах, зміни у клітинах концентрації електролітів, зменшення активної поверхні клітинних мембран, порушення їх міжклітинних взаємодій, активного і пасивного транспорту, зменшення рН цитоплазми, окислювального стресу та проходження хімічних реакцій, які зазвичай не відбуваються у повністю гідратованій клітині (Kleiner S. M., 1999; França M. V., 2007; Popkin B. M., 2010; Subudhi A. W., 2013), ми зробили припущення, що застосування вітамінів А та Е, які мають антиоксидантні й регенераторні властивості, покращують капілярний кровотік, нормалізують проникність судинної стінки та трофіку тканин, стимулюють розмноження клітин епітелію і затримують процеси ороговіння, сприяють підвищенню стійкості тканин до гіпоксії, дасть можливість «втрутитися» в основні ланки патогенезу ураження язика при зневодненні організму й певною мірою позитивно вплинути на морфологічні перебудови у ньому.

Отже, у щурів після закінчення впливу загального зневоднення на 14-ту добу фармакологічної корекції було виявлено зменшення АМЯ лише на 3,27 %

($p = 0,3063$), а ВМЯ – на 0,21 % ($p = 0,9715$) відповідно до контролю. У щурів після закінчення впливу клітинного зневоднення на 14-ту добу протекції вітамінами А та Е було встановлено збільшення АМЯ і ВМЯ на 12,31 та 3,09 % порівняно з групою щурів, яким моделювали тяжку дегідратацію. Дослідження АМЯ та ВМЯ щурів, які після перебування на повністю безсольовій дієті впродовж 3 місяців отримували фармакологічний коректор, показало їх зменшення лише на 2,45 ($p = 0,4399$) та 1,31 % ($p = 0,8164$) відповідно до контролю.

Щодо лінійних параметрів язика щурів, то було виявлено аналогічну закономірність змін, як і для його масових показників. Найбільшого відновлення зазнали ДЯ, ШЯ та ТЯ щурів, яким надавали фармакологічну корекцію після впливу позаклітинного зневоднення.

Гістологічне дослідження слизової оболонки язика щурів, які отримували вітаміни А та Е, для групи тварин, яким моделювали клітинне зневоднення, показало дещо розширений шипуватий шар, що містив епітеліоцити зі значно набряклого цитоплазмою та клітинні залишки. Зернистий шар мав лізовані клітини та велику кількість дрібнозернистих гранул кератогіаліну. Рогові шари щільно прилягали один до одного. Дослідження слизової оболонки язика щурів, які після впливу важкого ступеня позаклітинного зневоднення отримували вітаміни впродовж 2 тижнів показало клітини базального шару, які щільно розміщувалися одна біля одної та були дещо сплюсненими. Місцями відзначалися фігури мітозу. Шипуватий шар налічував незначну кількість епітеліоцитів, навколо яких відзначалася зона просвіту. Зернистий шар містив велику кількість різнокаліберних гранул кератогіаліну. Капіляри були повнокровними та добре візуалізувалися.

Під час дослідження гістоморфометричних показників слизової оболонки язика щурів після важкого загального зневоднення і введення вітамінів А та Е було виявлено зменшення ТЕШ лише на 2,05 % ($p = 0,3101$) відповідно до контролю. ТРШ збільшилася на 7,63 % ($p = 0,0093$). Дослідження гістоморфометричних параметрів слизової оболонки язика щурів, які після перебування на сольовій дієті впродовж 14 днів отримували коректор, виявило незначне зменшення ТЕШ, яке відбулося на 0,27 % ($p = 0,8918$) відповідно контролю. ТРШ стала більшою на 4,11 % ($p = 0,1086$). Аналіз даних морфометричного дослідження слизової оболонки язика щурів, яким моделювали позаклітинне зневоднення, показав незначне зменшення ТЕШ на 1,63 % ($p = 0,4161$) порівняно з контролем. ТРШ збільшилася на 3,45 % ($p = 0,1687$).

Дослідження судин мікроциркуляторного русла слизової оболонки язика щурів, які після впливу загальної дегідратації отримували вітаміни А та Е, показало зменшення ДА на 5,54 % ($p = 0,0954$), ДК – на 7,21 % ($p = 0,1944$) та ДВ – на 6,11 % ($p = 0,0004$) порівняно з контрольною групою тварин. Вивчення судин МЦР щурів, які отримували коректор після впливу клітинного зневоднення, показало зменшення ДА на 4,75 % ($p = 0,1471$), ДК – на 5,52 % ($p = 0,3162$) та ДВ – на 5,82 % ($p = 0,0006$) відповідно до контролю. Під час дослідження мікросудин слизової оболонки язика щурів, яким проводили

фармакологічну протекцію після перебування на повністю безсольовій дієті впродовж 3 місяців, показало зменшення ДА на 3,52 % ($p = 0,1849$), ДК – на 4,36 % ($p = 0,2163$) та ДВ – на 4,05 % ($p = 0,0003$) порівняно з інтактною групою тварин.

Аналіз даних мікро- та ультраморфометричних параметрів м'яза язика щурів, які після впливу важкого ступеня загального зневоднення впродовж 2 тижнів отримували вітаміни А та Е, було виявлено зменшення ДМВ на 2,55 % ($p = 0,7147$) порівняно з контролем. ОЯМ та ОМ зменшилися на 3,22 % ($p = 0,7021$) і 0,95 % ($p = 0,9339$). Вивчення морфометричних параметрів м'яза язика щурів, які отримували коректор після впливу важкого клітинного зневоднення показало зменшення ДМВ лише на 3,24 % ($p = 0,6418$). ПЯМ та ПМ стали меншими на 5,88 % ($p = 0,6414$) та 2,07 % ($p = 0,8404$) порівняно з контрольною групою. Дослідження м'яза язика щурів, які після впливу важкого ступеня позаклітинного зневоднення зазнали фармакологічної корекції, виявило зменшення ДМВ лише на 1,15 % ($p = 0,8695$) відповідно до контролю, а ОЯМ та ОМ – на 1,25 % ($p = 0,8827$) і 0,85 % ($p = 0,9409$).

Хіміко-аналітичне дослідження язика щурів, яким вводили фармакологічний протектор, виявило значне відновлення показників усіх шуканих елементів, але не повною мірою. Так, уміст натрію у щурів, яким моделювали важкий ступінь загального зневоднення після корекції, зменшився лише на 7,23 % ($p = 0,1647$), калію – на 4,41 % ($p = 0,5079$), кальцію – на 5,06 % ($p = 0,4772$), магнію та марганцю – на 5,35 % ($p = 0,0496$) та 5,11 % ($p = 0,2086$) порівняно з контрольною групою. Концентрація міді, цинку та заліза стали меншими на 7,15 % ($p = 0,0007$), 6,94 % ($p = 0,061$) і 8,17 % ($p = 0,0009$) відповідно. Спектральний аналіз вмісту хімічних елементів у язиці щурів зрілого віку, які після впливу важкого ступеня клітинного зневоднення отримували фармакологічну протекцію, виявив збільшення вмісту натрію на 5,47 % ($p = 0,3122$) порівняно з контрольною групою. При цьому концентрації калію, кальцію, магнію, марганцю, міді та цинку мали тенденцію до зменшення відповідно до контролю. Дослідження хімічного складу язика групи щурів, яким моделювали важкий ступінь позаклітинного зневоднення та після того вводили вітаміни А та Е, показало зменшення концентрації натрію лише на 3,85 % ($p = 0,4507$), калію – на 2,51 % ($p = 0,7068$), кальцію – на 2,97 % ($p = 0,677$) та міді – на 3,59 % ($p = 0,0389$) порівняно з контролем. Уміст магнію, марганцю, цинку та заліза став більшим на 1,24 % ($p = 0,6274$), 1,83 % ($p = 0,6519$), 1,14 % ($p = 0,746$) і 2,16 % ($p = 0,2721$) відповідно.

Отже, підсумовуючи одержані результати та зіставляючи їх із даними інших авторів, можна певною мірою достовірності стверджувати, що медичний коректор, який ми обрали, призводить до відновлення структури усіх компонентів язика та нормалізування його макро- та мікроелементного складу, але у дещо різному ступені залежно від виду дегідратації. Дані спостереження надають експериментальної підстави для впровадження зазначеного вище фармакологічного препарату для терапії та профілактики захворювань язика, що мають у своєму розвитку порушення водно-електролітного балансу.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подані теоретичне узагальнення й нове вирішення наукового завдання, що полягає у визначенні характеру морфологічної перебудови та змін макро- та мікроелементного складу язика щурів зрілого віку за умов впливу на організм різних видів зневоднення. Вивчена можливість коригувальної дії фармакологічного препарату вітамінів А та Е на виявлені зміни.

1. Порівняно з будовою язика людини у щурів виявлено такі особливості: три види ниткоподібних сосочків; відмінне розміщення грибоподібних та жолобуватих сосочків; наявність міжмолярного підвищення, яке було утворене скупченням листоподібних сосочків; наявність багатожильних сосочків.

2. Вплив загального зневоднення на організм щурів зрілого віку призводить до порушення структурно-функціональної диференціації клітин епітелію слизової оболонки язика та порушення процесів кератинізації. Найбільш значущим було зменшення товщини епітелію (на 19,31 % ($p = 0,0001$)), діаметра м'язового волокна (на 27,93 % $p = 0,0009$), діаметра капіляра слизової оболонки язика (на 31,07 % $p = 0,0001$) та м'яза язика (на 41,26 % ($p = 0,0003$)), об'єму ядра міосимпласта (на 19,35 % ($p = 0,0282$)), збільшення товщини рогового шару (на 11,75 % ($p = 0,0007$)). Хіміко-аналітичний аналіз язика виявив зниження вмісту усіх досліджуваних елементів.

3. За умов впливу клітинного зневоднення на організм щурів відбувається порушення упорядкованого розподілу клітин епітелію слизової оболонки язика та передчасне їх руйнування, набряк, деформація та структурна дезорганізація стінок судин мікроциркуляторного русла, скорочувального апарату м'яза та сосочків язика, що проявляється зменшенням абсолютної маси язика (на 17,71 % ($p = 0,0001$)), діаметра м'язового волокна (на 14,38 % ($p = 0,0483$)), діаметра венули м'яза язика (на 21,49 % ($p = 0,0001$)), площі ядра міосимпласта (на 27,56 % ($p = 0,0101$)), збільшенням товщини рогового шару у ниткоподібних сосочків біля кореня язика (на 23,75 % ($p = 0,0318$)). Поряд із цим спостерігалось підвищення вмісту натрію та заліза поряд зі зниженням йонів калію, кальцію, магнію, марганцю, міді та цинку.

4. Перебування тварин в умовах впливу позаклітинного зневоднення організму призводить до набряку у клітинах епітелію слизової оболонки язика, порушення процесів диференціації та значної вакуолізації саркоплазми м'язових волокон, вираженого ороговіння сосочків язика, їх деформації та згладженості, що проявлялося зменшенням абсолютної маси язика (на 25,34 % ($p = 0,0001$)), товщини епітелію (на 13,92 % ($p = 0,0001$)), товщини власної пластинки (на 19,74 % ($p = 0,0009$)), діаметра м'язового волокна (17,56 % ($p = 0,0191$)), діаметра капіляра м'яза язика (на 19,27 % ($p = 0,0488$)), об'єму ядра міосимпласта (на 8,96 % ($p = 0,286$)), збільшенням товщини рогового шару (на 22,36 % ($p = 0,0001$)). Спектрофотометричне дослідження м'яза язика характеризувалося зниженням вмісту натрію, калію, кальцію та міді поряд зі зростанням концентрації магнію, марганцю, цинку та заліза.

5. При позаклітинному зневодненні найбільші відновні можливості відбулися у язичі щурів, які виявили себе повнокров'ям судин мікроциркуляторного русла,

дилатацією везикул та розширенням елементів саркотубулярної системи у саркоплазмі м'яза язика, зменшенням абсолютної маси язика (на 8,56 % ($p = 0,0159$)), товщини епітелію (на 7,24 % ($p = 0,0031$)), діаметра м'язового волокна (на 9,56 % ($p = 0,1748$)), діаметра артеріоли м'яза язика (на 8,12 % ($p = 0,008$)), об'єму ядра міосимпласта (на 5,23 % ($p = 0,5329$)), збільшенням рогового шару у листоподібних сосочків (на 4,62 % ($p = 0,4528$)). Хімічний склад язика характеризувався збільшенням вмісту натрію, калію, кальцію, міді та зменшенням концентрації магнію, марганцю, цинку та заліза відповідно до групи тварин, яка зазнала впливу важкого ступеня позаклітинного зневоднення.

6. Двофакторний дисперсійний аналіз показав виражену залежність усіх досліджуваних параметрів язика щурів від контрольованих факторів. При цьому чинник ступеня дегідратації мав переважний вплив на органометричні та гістоморфометричні показники. Вплив виду дегідратації значно впливав на рівень натрію, магнію, марганцю, цинку та заліза. Взаємодія факторів істотно впливала на зміни відносної маси язика, артеріоловентулярного коефіцієнта та діаметра смакової бруньки.

7. Застосування вітамінів А та Е призводить до нівелювання змін усіх структурних компонентів язика, що відбулися за умов зневоднення організму та нормалізації його макро- та мікроелементного складу, але у дещо різному ступені залежно від виду дегідратації.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Структурна тривимірна організація сосочків язика щурів за даними сканувальної електронної та світлової мікроскопії / Л. М. Давидова, Г. Ф. Ткач, В. З. Сікора, Д. В. Муравський, О. С. Максимова // Вісник проблем біології і медицини. – 2016. – № 2. – С. 98–100. *(Здобувач здійснив набір тексту, статистично обробив і проаналізував матеріал, оформив статтю до друку).*
2. Морфологічні перетворення язика щурів за умов загального зневоднення організму / Л. М. Давидова, Г. Ф. Ткач, В. З. Сікора, О. С. Максимова, Д. В. Муравський // Морфологія. – 2016. – Т. 10, № 32. – С. 118–123. *(Здобувач здійснив математичний аналіз, набір тексту, оформив статтю до друку).*
3. Динаміка структурної організації язика щурів за умов впливу загального зневоднення організму / Л. М. Давидова, Г. Ф. Ткач, В. З. Сікора, Л. І. Кіптенко, О. С. Максимова // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2016. – Т. 16, № 4 (56). – С. 8–13. *(Здобувач здійснив набір, статистично обробив і проаналізував матеріал, підготував статтю до друку).*
4. Давидова Л. М. Морфологічні особливості язика щурів при гіпотонічній дегідратації організму в експерименті / Л. М. Давидова // Буковинський медичний вісник. – 2017. – Т. 21, № 2 (82), ч. 2. – С. 39–43.
5. Особливості морфогенезу язика щурів при порушенні водно-електролітного балансу організму / Л. М. Давидова, Г. Ф. Ткач, С. М. Герман, А. М. Буштрук, О. С. Максимова // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2017. – № 3. – С. 51–56. *(Здобувач здійснив набір тексту, статистично обробив і проаналізував матеріал, підготував статтю до друку).*
6. Davydova L. Anatomical and morphological aspects of papillae, epithelium,

muscles and glands of rats' tongue: light, scanning and transmission electron microscopic study / L. Davydova, G. Tkach, A. Tymoshenko, A. Moskalenko, V. Sikora, L. Kyptenko, M. Lyndin, D. Muravskiy, O. Maksymova, O. Suchonos // *Interventional Medicine and Applied Science*. – 2017. – Vol. 9 (3). – P. 168–177. (Здобувач здійснив набір тексту, статистично обробив і проаналізував матеріал, підготував статтю до друку).

7. Морфологічна будова язика щурів за умов експериментальних дегідратаційних порушень організму / Л. М. Давидова, О. С. Максимова, Д. В. Муравський, Г. Ф. Ткач // *Матеріали наук.-практ. конференції "Актуальні питання теоретичної та практичної медицини"*. – Суми, 2017. – С. 60.

8. Давидова Л. М. Морфологічна характеристика язика щурів при дегідратаційних порушеннях організму / Л. М. Давидова, Г. Ф. Ткач, В. З. Сікора // *Матеріали наук.-практичної конференції «Теорія та практика сучасної морфології»* – Дніпро, 2016. – С. 46–47.

9. Ультраморфологічна перебудова м'язових волокон язика щурів при дегідратаційних порушеннях організму / Л. М. Давидова, Д. В. Муравський, О. С. Максимова, Г. Ф. Ткач // *Матеріали наук.-практ. конференції «Актуальні питання теоретичної та практичної медицини»*. – Суми, 2016. – С. 27.

10. Давидова Л. М. Сучасні уявлення про морфологію язика в нормі / Л. М. Давидова, Г. Ф. Ткач // *Матеріали наук.-практ. конференції «Актуальні питання теоретичної та практичної медицини»*. – Суми, 2015. – С. 121–122.

11. Давидова Л. М. Зміни хімічного складу язика щурів за умов впливу гіперосмолярної дегідратації на організм / Л. М. Давидова, В. Ю. Ілляшенко, В. З. Сікора // *Наук.-практична конференція «Прикладні аспекти морфології»*. – Вінниця, 2017. – С. 73–74.

АНОТАЦІЯ

Давидова Л. М. Структурні зміни язика за умов зневоднення організму (анатомо-експериментальне дослідження). – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Сумський державний університет, Суми, 2018.

Дисертація присвячена вивченню змін морфологічної перебудови та хімічного складу язика на усіх рівнях його організації за умов впливу на організм різних видів та ступенів дегідратації у білих щурів, а також корекції цих процесів, використанням вітамінів А та Е. З'ясовано, що найбільші зміни у будові язика тварин відбуваються за умов впливу на організм тяжкого ступеня загальної дегідратації, які проявлялися у порушенні структурно-функціональної диференціації клітин епітелію слизової оболонки язика, процесів кератинізації та атрофічних змін м'язових волокон. Морфометрично встановлено зменшення товщини епітелію на 19,31 % ($p = 0,0001$), діаметра м'язового волокна – на 27,93 % ($p = 0,0009$), діаметра капіляра слизової оболонки язика – на 31,07 % ($p = 0,0001$) та м'яза язика – на 41,26 % ($p = 0,0003$), об'єму ядра м'ясоімпланста – на 19,35 % ($p = 0,0282$) та зростання товщини рогового шару – на 11,75 % ($p = 0,0007$). Хіміко-аналітичне дослідження язика виявило зниження вмісту натрію, калію, кальцію, магнію, марганцю, міді, цинку та заліза. Доведено, що використання вітамінів А та Е призводить до нівелювання змін, які

виникли в усіх структурних компонентах язика та нормалізує його макро- та мікроелементний склад на фоні негативного впливу водної депривації організму.

Ключові слова: язик, дегідратація, морфологічні зміни, щури, вітаміни А та Е.

АННОТАЦИЯ

Давыдова Л. Н. Структурные изменения языка в условиях обезвоживания организма (анатомо-экспериментальное исследование). – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.01 – нормальная анатомия. – Сумской государственной университет, Сумы, 2018.

Диссертация посвящена изучению изменений морфологической перестройки и химического состава языка на всех уровнях его организации в условиях воздействия на организм различных видов и степеней дегидратации белых крыс, а также коррекции этих процессов, использованием витаминов А и Е. Установлено, что наибольшие изменения в строении языка животных происходят в условиях воздействия на организм тяжелой степени общей дегидратации, которые проявлялись в нарушении структурно-функциональной дифференциации клеток эпителия слизистой оболочки языка, процессов кератинизации и атрофических изменений мышечных волокон. Морфометрически установлено уменьшение толщины эпителия на 19,31 % ($p = 0,0001$), диаметра мышечного волокна – на 27,93 % ($p = 0,0009$), диаметра капилляра слизистой оболочки языка – на 31,07 % ($p = 0,0001$) и мышцы языка – на 41,26 % ($p = 0,0003$), объема ядра миосимпласта – на 19,35 % ($p = 0,0282$) и увеличение толщины рогового слоя – на 11,75 % ($p = 0,0007$). Химико-аналитическое исследование языка выявило снижение содержания натрия, калия, кальция, магния, марганца, меди, цинка и железа. Доказано, что использование витаминов А и Е приводит к нивелированию изменений, которые возникли во всех структурных компонентах языка, и нормализует его макро- и микроэлементный состав на фоне негативного влияния водной депривации организма.

Ключевые слова: язык, дегидратация, морфологические изменения, крысы, витамины А и Е.

ABSTRACT

Davydova L. M. Structural changes of the tongue under the influence of dehydration of the organism (anatomical and experimental research). – Manuscript.

Dissertation for degree of Ph. D. on speciality 14.03.01 – Normal anatomy. – Sumy, State University, 2018.

Dissertation is devoted to studying the structural changes and chemical composition of the tongue on all organization levels under the influence of different types and degrees of dehydration on the organism of white rats and correction this processes using of vitamins A and E.

For determining the structural changes and chemical composition of the tongue under the influence of dehydration disorders was performed an experiment on 96 white laboratory rats at the age of 6–12 months with weight 180–250 g.

The classification of disturbance of water balance, which was being used on the department of Reanimatology I. M. Sechenov 1st MSMU (1979) and by

V. Z. Sikora (1992), was used in the experiment. According to this, dehydration is divided on general, cellular and extracellular. There are three degrees of dehydration according to the water deficiency: mild (shortage of water reaches 2–5 %), moderate (5–10 %) and severe (more than 10 %). Thus, all animals were divided on 1 control group and 3 experimental groups. There were 2 separated groups which after dehydration of severe degree received drinking water for 14 days and one of this groups received vitamins A and E for 14 days for correcting morphological changes in the tongue.

It was revealed that major changes in the structure of the tongue of animals occur under the conditions of influence on the organism of a severe degree of general dehydration, that manifested in disturbance of the structural and functional differentiation of cells in the epithelium of the mucous membrane of the tongue, disturbance in the processes of keratinization and atrophic changes in the muscle fibers. Results of morphometry revealed decrease in the thickness of the epithelium at 19,31 % ($p = 0,0001$), decrease in the diameter of muscle fiber at 27,93 % ($p = 0,0009$), decrease in the diameter of the capillaries in the mucous membrane at 31,07 % ($p = 0,0001$) and in the muscles of the tongue at 41,26 % ($p = 0,0003$), decrease in the volume of the myosymplast nucleus at 19,35 % ($p = 0,0282$) and increase in the thickness of the stratum corneum at 11,75 % ($p = 0,0007$). The chemical-analytical examination of the tongue showed a decrease the content of sodium, potassium, calcium, magnesium, manganese, cooper, zinc and iron.

The most recovering processes in the tongue of rats was occurred under conditions of the influence of extracellular dehydration, which revealed themselves in the full-blooded vessels of microcirculatory bed, dilation of vesicles and expansion of the elements of sarco-tubular system in the sarcoplasm of the muscle of the tongue, decrease in the absolute mass of the tongue (at 8,56 % ($p = 0,0159$)), decrease in the thickness of epithelium (at 7,24 % ($p = 0,0031$)), in the diameter of muscle fiber (at 9,56 % ($p = 0,1748$)), in the diameter of arterioles in muscle fibers of the tongue (at 8,12 % ($p = 0,008$)), in the volume of nucleus of the myosymplast (at 5,23 % ($p = 0,5329$)), increase in the thickness of stratum corneum of the papillae foliatae (at by 4,62% ($p = 0,4528$)). The chemical composition of the tongue was characterized by an increase in content of sodium, potassium, calcium, cooper and decrease of magnesium, manganese, zinc and iron respectively with the group of animals, which was affected with a severe degree of extracellular dehydration.

The two-factor dispersion analysis showed a pronounced dependence of all investigated parameters of the tongue of rats on controlled factors. At the same time, the factor of degree of dehydration had a major influence on organometric and histomorphometric indicators. The influence of the type of dehydration significantly influenced on the level of sodium, magnesium, manganese, zinc and iron. The interaction of the factors significantly influenced on the changes in the relative weight of the tongue, arterio-venous ratio and diameter of the taste bud.

It was proved that using of vitamins A and E leads to the leveling of changes that was arisen in all structural components of the tongue and normalizes its macro- and microelement composition on the background of negative effect of water derivation on the organism, but in a slightly different degree, that depends on the type of dehydration.

Key words: tongue, dehydration, structural changes, rats, vitamins A and E.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

| | |
|-----|-----------------------------------|
| АВК | – артеріоловенулярний коефіцієнт. |
| АМЯ | – абсолютна маса язика. |
| ВМЯ | – відносна маса язика. |
| ДА | – діаметр артеріоли. |
| ДВ | – діаметр венули. |
| ДК | – діаметр капіляра. |
| ДМВ | – діаметр м'язового волокна. |
| ДМФ | – діаметр міофібрили. |
| ІК | – індекс кератинізації. |
| МЦР | – мікроциркуляторне русло |
| ОМ | – об'єм мітохондрії. |
| ОЯМ | – об'єм ядра міосимпласта. |
| ТЕШ | – товщина епітеліального шару. |
| ТРШ | – товщина рогового шару. |
| ТВП | – товщина власної пластинки. |
| ПМ | – площа мітохондрії. |
| ПЯМ | – площа ядра міосимпласта. |
| ШЕ | – ширина ендомізію. |
| ШП | – ширина перимізію. |

Підписано до друку 18.12.2017 р.
Формат 60x90/16. Ум. друк. арк. 0,9. Обл. - вид. арк. 1,1.
Тираж 100 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007
Свідоцтво суб`єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.