

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

БІЛЕЦЬКИЙ ДЕНИС ПАВЛОВИЧ

УДК 616.316.5:616.395-092.9-085.356:577.161.3(043.5)

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ ПРИВУШНОЇ СЛИННОЇ ЗАЛОЗИ
В УМОВАХ ЗАГАЛЬНОЇ ДЕГІДРАТАЦІЇ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ
(анатоמו-експериментальне дослідження)**

Спеціальність 14.03.01 – нормальна анатомія

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Суми – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Сумському державному університеті МОН України.

Науковий керівник – кандидат медичних наук, доцент
Устянський Олег Олексійович,
Сумський державний університет
МОН України, доцент кафедри морфології.

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
Шерстюк Олег Олексійович,
ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна
академія» МОЗ України (м. Полтава),
завідувач кафедри анатомії людини;

доктор медичних наук, доцент
Гасюк Наталія Володимирівна ,
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний
університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»
(м.Тернопіль), професор кафедри
терапевтичної стоматології.

Захист відбудеться _____ 2019 року об _____ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д **55.051.05** при Сумському державному університеті (40000, м. Суми, вул. Санаторна, 1).

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

Автореферат розісланий _____ 2019 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат медичних наук, доцент

О. С. Погорєлова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Стан здоров'я населення України сьогодні оцінюється як незадовільний, що пов'язано з високим рівнем смертності, кризовою екологічною ситуацією, загальною тенденцією населення до старіння (Ланських С. В., 2007; Хвесик М. А., 2014).

Слинні залози – група секреторних органів, що забезпечують гомеостаз та належне функціонування порожнини рота (Ellis H., 2012; Holmberg K. V., 2014; Varga G., 2015). Водночас слина є високоінформативним субстратом для об'єктивізації стану організму в цілому (Федотова Т. А., 2012; Tsukinoki K., 2011). Зміна кількісного та якісного складу слини, фізико-хімічних властивостей, підвищення в'язкості, сприяють ушкодженню твердих тканин зубів і є важливим етіопатогенетичним чинником численних захворювань органів ротової порожнини (Орехов С. Н., 2017; Mandel L., 2014). Відомо, що фізіологічна регенерація слинних залоз відбувається циклічно і має вікові особливості (Куваева О. В., 2009; Кулаева Л. В., 2013; Мамаджонова Ш. Г., 2016), тому доцільно оцінювати морфологічні зміни цих органів у віковому аспекті.

Порушення водно-електролітного балансу організму спостерігається при інфекційних захворюваннях, коматозних і термінальних станах, в результаті значної крововтрати, шоку, оперативних втручань, як наслідок захворювань травної системи, нирок і серця, а також при пухлинах головного мозку, туберкульозному менінгіті, нецукровому діабеті (Шлапак І. П., 2015; Kempton M. J., 2009; Popkin B. M., 2010; Subudhi A. W., 2013). Схильними до розвитку цього стану є особи похилого віку в результаті спільної дії фізіологічного процесу старіння, хронічних захворювань та когнітивних розладів. Порушення роботи травної системи, діарея внаслідок впливу інфекційних агентів є причинами розвитку дегідратації та смерті дітей у ранньому віці. На сьогодні поширеним порушенням водно-сольового обміну організму є загальна дегідратація (до 80 % випадків зневоднення) (Халиуллина С. В., 2014; Ritz P., 2001; Thomas D. R., 2008; Narasimhaiah D., 2009; El-Sharkawya A. M., 2014).

Різноманітні порушення водно-електролітного обміну неминуче супроводжуються змінами структури різних органів і тканин. Незважаючи на це, вплив дегідратації на великі слинні залози в різні вікові періоди до цього часу залишається невивченим. Це стало поштовхом до дослідження морфофункціональних змін привушної слинної залози в умовах загальної дегідратації організму. Отримані результати можуть бути корисними як для фундаментальних медичних дисциплін, так і слугуватимуть теоретичним підґрунтям в клінічній медицині при подальшому обґрунтуванні заходів із профілактики та лікування захворювань великих слинних залоз.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана згідно з планом наукових досліджень Сумського державного університету і є складовою частиною науково-дослідної теми кафедри морфології Сумського державного університету «Закономірності вікових і конституціональних морфологічних перетворень внутрішніх органів і

кісткової системи за умов впливу ендо- і екзогенних чинників і шляхи їх корекції» (номер державної реєстрації 0113U001347).

Мета дослідження – визначити макро-, мікро- та ультраструктурні зміни і хімічний склад тканин привушної слинної залози тварин різних вікових груп за умов впливу зневоднення організму, а також з'ясувати можливості їх корекції вітаміном Е.

Завдання дослідження:

1. Визначити органометричні, морфометричні, мікроскопічні та ультрамікроскопічні характеристики і хімічний склад привушної слинної залози щурів різних вікових груп в нормі.

2. З'ясувати особливості перебудови привушної слинної залози щурів різних вікових груп за умови загального зневоднення організму легкого ступеня.

3. Вивчити закономірності морфологічних змін привушної слинної залози щурів молодого, зрілого та старечого віку за умови дії на організм дегідратації середнього ступеня.

4. Установити специфіку реструктуризації привушної слинної залози щурів молодого, зрілого та старечого віку за умови дії на організм водної депривації важкого ступеня.

5. Дослідити динаміку змін хімічного складу привушної слинної залози щурів за умови дії на організм різних ступенів дегідратації.

6. Визначити реадаптаційні можливості та ефективність корекції структурних змін привушної слинної залози щурів різних вікових груп за допомогою вітаміну Е на фоні негативного впливу на організм загального зневоднення.

Об'єкт дослідження – привушна слинна залоза щурів.

Предмет дослідження – структурна організація та хімічний склад привушної слинної залози щурів різних вікових груп за умов впливу на організм тварин загального зневоднення.

Методи дослідження: органометричний – для вивчення темпів росту та структурних особливостей привушної слинної залози; гістологічний – для аналізу якісних характеристик привушної слинної залози на світлооптичному рівні; гістоморфометричний – для визначення кількісних параметрів привушної слинної залози на світлооптичному рівні; електронно-мікроскопічний – для вивчення структури та морфологічної реакції привушної слинної залози на ультрамікроскопічному рівні; мікроелементний аналіз – для кількісного оцінювання показників хімічного складу привушної слинної залози; математичний – для розрахунку показників площ, розмірів анатомічних структур, а також необхідних співвідношень; статистичний – для визначення достовірності відмінностей одержаних даних та виявлення факту і ступеня впливу контрольованих чинників на результуючі ознаки.

Наукова новизна одержаних результатів. У дисертаційній роботі вперше на підставі комплексних морфологічних і морфометричних досліджень з'ясовано динаміку структурних змін на органному, тканинному, клітинному та ультраструктурному рівнях кровоносного русла, паренхіми і перипротокового інтерстицію привушної слинної залози щурів різних вікових груп за умов впливу

на організм різних ступенів загального зневоднення. Отримані дані розкривають нові ланки морфогенезу ремоделювання привушної слинної залози як складової поліорганної недостатності при загальному зневодненні організму.

Уперше встановлено, що в ранні терміни загального зневоднення визначальними є мікроциркуляторні розлади, які призводять до зниження функціональної активності секреторних клітин привушної слинної залози. У разі тяжкого ступеня водної депривації настають атрофічні зміни ацинарних відділів, доповнювані фіброзним заміщенням залозистої тканини.

На основі морфометричних даних доведено, що ремоделювання внутрішньочасточкових проток привушної слинної залози виявляється в динамічному звуженні просвітів, зменшенні площі цитоплазми та ядер епітеліоцитів, що їх вистилають.

Уперше встановлено, що зміни структурної реорганізації кровоносного русла привушної слинної залози характеризуються зменшенням ємності артерій, потовщенням їх стінки, зміною метричних параметрів ендотеліоцитів, зменшенням щільності капілярів.

Уперше проведено вивчення впливу вітаміну Е на структурні особливості привушної слинної залози за умови дії на організм щурів різних вікових груп загального зневоднення. Виявлено високий рівень протективності препарату та доведено можливість його застосування для профілактики і часткової корекції атрофічних процесів за умови впливу на організм дегідратаційних порушень.

Практичне значення одержаних результатів. Одержані результати досліджень істотно розширюють сучасні уявлення про механізми морфогенезу привушної слинної залози тварин різних вікових груп при загальному зневодненні та дають достатню теоретичну основу для розроблення патогенетичних коригувальних впливів щодо попередження її дисфункції.

Закономірності вікових структурних змін у відповідь на пошкоджувальну дію загального зневоднення організму доцільно брати до уваги при виборі засобів профілактики та лікування патології слинних залоз.

Пропонується використання вітаміну Е, як ефективного коригувального засобу морфологічних змін у слинних залозах за умов водної депривації організму.

Одержані результати дослідження впроваджені в наукову роботу на таких кафедрах: анатомії людини; оперативної хірургії та клінічної анатомії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова, анатомії людини; гістології, цитології та ембріології ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України», анатомії людини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, анатомії людини Харківського національного медичного університету, анатомії людини Одеського національного медичного університету, анатомії людини ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», на кафедрі анатомії людини, оперативної хірургії та топографічної анатомії Запорізького державного медичного університету.

Особистий внесок дисертанта. Дисертант провів інформаційний пошук даних літератури, власноручно виконав усі етапи експериментального

дослідження, реалізував статистичне опрацювання та аналіз одержаних результатів, самостійно провів узагальнення результатів дослідження, підготував праці до друку та сформулював висновки з дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали дисертації обговорені на науково-практичній конференції студентів та молодих учених Сумського державного університету (м. Суми, 2017), XXI Міжнародному медичному конгресі студентів та молодих учених (м. Тернопіль, 2017), науково-практичній конференції «Прикладні аспекти морфології» (м. Вінниця, 2017), II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні наукові інновації» (м. Київ, 2018).

Публікації. Основний зміст дисертаційної роботи відображений в 9 наукових працях, з яких 5 статей – у фахових наукових журналах, 4 тези доповідей – у матеріалах конференцій; 1 стаття опублікована у виданні, що обліковується наукометричною базою Scopus, 1 наукова праця опублікована одноосібно.

Структура та обсяг дисертації. Дисертацію викладено на 193 сторінках комп'ютерного тексту (основний обсяг становить 134 сторінок). Вона складається із анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, результатів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів власних досліджень, висновків, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел налічує 182 найменування (103 – кирилицею і 79 – латиницею), розміщених на 20 сторінках. Робота ілюстрована 12 таблицями та 58 рисунками, що займають 30 повних сторінок, і 4 додатками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для визначення структурних змін привушної слинної залози та її хімічного складу в умовах дегідратаційних порушень був проведений експеримент на 144 білих лабораторних щурах-самцях віком від 4 до 22 місяців вагою від 150 до 330 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 постановки експерименту була використана класифікація порушень водного гомеостазу, яку застосовували на кафедрі реаніматології I МОЛМІ ім. І. Сеченова (1979) і д-р мед. наук, професор медичного інституту СумДУ В. З. Сікора (1992).

Відповідно до експериментальної моделі тварини були поділені на такі серії та групи:

I СЕРІЯ – контрольна: щури перебували на загальному раціоні віварію і були розподілені за віком, впродовж усього терміну експерименту отримували звичайну питну воду;

II СЕРІЯ – щури, яким моделювали загальну дегідратацію шляхом утримування тварин на повністю безводній дієті. Цю серію поділили на 9 груп. У першій, другій і третій групах моделювали легкий ступінь зневоднення в щурів молодого, зрілого та старечого віку, якого досягали за 3 доби. У четвертій, п'ятій та шостій групах моделювали середній ступінь дегідратації в щурів молодого, зрілого та старечого віку, водний дефіцит становив відповідно до контролю 6–10 % і досягався впродовж 6 діб експерименту. Сьомій, восьмій та дев'ятій групам моделювали тяжкий ступінь зневоднення щурам усіх вікових груп, водний дефіцит становив вище від 10 % щодо контролю. Цей ступінь дегідратації досягали впродовж 10 діб експерименту;

III СЕРІЯ – реадаптація тварин після дегідратації тяжкого ступеня. Тварин цієї серії поділили на 6 груп залежно від віку та терміну реадаптації. Їх переводили на загальний раціон, вони отримували звичайну питну воду в повному обсязі впродовж 14 та 28 діб;

IV СЕРІЯ – корекція хімічного складу та структурних змін привушної слинної залози тварин молодого, зрілого та старечого віку в умовах дегідратації тяжкого ступеня. Тварин цієї серії поділили на 6 груп залежно від терміну корекції. Тварини отримували вітамін Е та звичайну питну воду в повному обсязі для корекції виниклих морфологічних змін привушної залози впродовж 14 та 28 діб.

В експерименті як коректор був використаний олійний оральний 5 % (50 мг/мл) розчин α -токоферолу ацетату (вітамін Е), ПАТ «Технолог» (м. Умань, Черкаська обл., Україна), затверджений Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 641 від 17.08.2012 з реєстраційним свідоцтвом № UA/6656/01/01 від 17.08.2012.

Розрахунок дози вітаміну Е для тварин проводили з урахуванням рекомендацій Р. С. та Ю. Р. Риболовлевих, 1979. Препарат вводили перорально по 1 краплі щодня з допомогою скляної піпетки.

Для дослідження кількісних параметрів привушної слинної залози на макроскопічному рівні був застосований органометричний метод. Визначення маси щурів проводили за допомогою електронних ваг АСОМ JW із точністю до 0,01 г. Довжину, ширину і товщину залози вимірювали за допомогою гнучкої лінійки, штангенциркуля та мікрометра з ціною поділки 0,01 мм, клас точності – 2.

Для гістологічного дослідження тканин привушну слинну залозу фіксували в 10 % розчині нейтрального формаліну, зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації та заливали в парафін. Потім з одержаних препаратів робили зрізи на санному мікротомі МС-2 товщиною 4–6 мкм., із подальшою фіксацією на знежирених предметних скельцях та висушуванням. Забарвлення проводили гематоксилін-еозином. Мікроморфометричний аналіз здійснювали за допомогою універсальної обчислювальної програми «SEO Image Lab 2.0». Вимірювали зовнішній діаметр та діаметр просвіту вставних проток, зовнішній діаметр і діаметр просвіту посмугованих проток, діаметр артеріол, капілярів, венул і площу ацинусів. Обчислення артеріоловенулярного коефіцієнта

проводили за формулою: артеріоловенулярний коефіцієнт = діаметр артеріоли (мкм) / діаметр венули (мкм).

Для ультраструктурного дослідження зразки матеріалу фіксували в 4 % розчині глутаральдегіду на фосфатному буфері та в 1 % розчині OsO₄, зневоднювали і поміщали в суміш епоксидних смол (епон та аралдит). Напівтонкі (1–2 мкм) та ультратонкі зрізи (40–60 нм) виготовляли за допомогою скляних ножів на ультрамікромомі УМТП-6м. Ультраструктурний аналіз проводили в трансмісійному електронному мікроскопі «ПЕМ-100м» (Суми, Україна) та «JEM-1230, JEOL» (Japan). Усі вимірювання ультраструктурних компонентів здійснювали із застосуванням електронної програми «SEO Image Lab 2.0». Проводили вивчення таких параметрів: площі цитоплазми та ядер епітеліоцитів вставних проток, ядерно-цитоплазматичного співвідношення епітеліоцитів вставних проток, площі цитоплазми та ядер епітеліоцитів посмугованих проток, ядерно-цитоплазматичного співвідношення епітеліоцитів посмугованих проток, площі ядер та цитоплазми сероцитів, ядерно-цитоплазматичного співвідношення сероцитів.

Визначення вмісту макро- та мікроелементів у зразках привушних залоз проводили методами атомно-абсорбційної спектроскопії з електротермічною та полуменевою атомізацією. Вміст K, Na та Ca визначали на спектрофотометрі S-115-M1 AT «Selmi» (Україна) з полуменевою атомізацією в режимі емісії. Визначення концентрації Mg, Fe, Mn, Zn та Cu проводили на атомно-абсорбційному комплексі 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 та обробляли програмою «AAS-SPECTR3».

Статистична обробка цифрових даних полягала у визначенні достовірності відмінностей показників між двома вибірками. Для цього використовували параметричний критерій Стьюдента (t). На основі значення t і кількості ступенів вільності ($1 = n_1 + n_2 - 2$) за відповідною таблицею розподілу обчислювали значущість відмінностей двох вибірок (p). Відмінність вважали достовірною, якщо ймовірність випадкової різниці не перевищувала 0,05 ($p \leq 0,05$). Для визначення впливу контролювальних факторів на результуючі ознаки використовували двофакторний дисперсійний аналіз.

Результати досліджень та їх обговорення

Зміни органометричних параметрів залози всіх експериментальних тварин на третю добу дослідження були незначними. Найвагоміші відхилення цих показників були виявлені за умов впливу середнього ступеня зневоднення. За дії тяжкої дегідратації зменшення довжини, ширини та товщини залози відбулося несуттєво, порівняно з попередньою стадією дослідження. Найбільші зміни органометричних параметрів залози серед усіх груп тварин відбулися у щурів старечого віку.

Результати двофакторного дисперсійного аналізу показали, що для ДЗ та ШЗ впливовішим фактором виявився ступінь дегідратації, який становив 57,06 та 51,91 % відповідно, а для ТЗ – вік щурів на рівні 57,11 %. Взаємодія факторів для всіх показників була незначною і становила від 0,82 до 1,87 % (рис. 1).

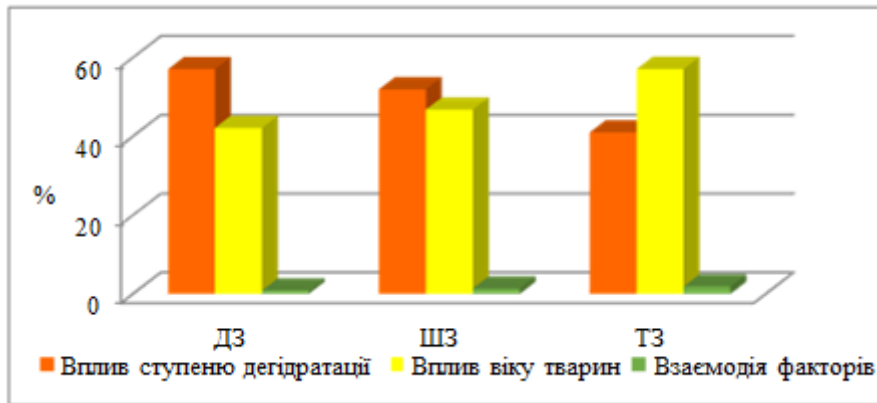


Рисунок 1 – Двофакторний дисперсійний аналіз впливу ступеня дегідратації, віку тварин та взаємодії цих факторів на органометричні показники привушної слинної залози щурів

Проведені дослідження привушної слинної залози щурів усіх вікових груп на мікро- та ультраструктурному рівнях довели, що найбільші зміни щодо її будови відбулися в тварин старечого віку. При цьому найменшої структурної перебудови зазнали привушні слинні залози щурів зрілого віку.

Для привушної залози щурів молодого віку, за умов впливу легкого ступеня зневоднення було характерне незначне зменшення площі кінцевих відділів. Спостерігалось часткове розширення цистерн ендоплазматичного ретикулула сероцитів. Більшість вставних та посмугованих проток зберігали свою форму. Вивчення препаратів привушної залози щурів старечого віку після 3 діб впливу зневоднення виявило сероцити, які мали пікнотичні ядра та оптичносвітлу цитоплазму. Посмуговані протоки були звуженими, в просвітах яких спостерігався згущений секрет.

У привушній залозі тварин зрілого віку за впливу важкого ступеню зневоднення епітеліоцити вставних проток були зменшеними в розмірах, ядра їх виявлялися пікнотичними та гіперхромними, а більшість просвітів були повністю заповнені згущеним секретом. Цитоплазма сероцитів містила велику кількість лізосом та вакуоль низької електронної щільності. Гранулярний ендоплазматичний ретикулум був дилатованим, містив зменшену кількість рибосом, локалізованих на мембранах його каналців. Гранули секрету порівняно з попередніми термінами дослідження ущільнювалися та зменшувалися в розмірах. Просвіти судин мікроциркуляторного русла перипротокового інтерситицію були звуженими та спустошеними.

Вивчення привушної слинної залози щурів старечого віку за умов впливу важкого ступеня зневоднення, дало можливість виявити багато деформованих ацинусів. Місцями паренхіма залози була повністю зруйнованою, на місці якої формувалися дрібні мікрокісти. Велика кількість сероцитів мали ядра з конденсованим, інтенсивно базифільним хроматином, а іноді лише їх частинки, що розпалися. Цитоплазматичний матрикс містив велику кількість різнокаліберних вакуоль. Спостерігалися вогнища лізису ядерної мембрани. Комплекс Гольджі в деяких клітинах був повністю редукованим. Мітохондрії мали просвітлений матрикс та фрагментовані кристи. Гранули секрету ущільнювалися та розпадалися на різної форми включення. Цитоплазма містила

включення ліпідів великих розмірів. Просвіти артеріол та венул були значно звуженими з явищами стазу. Стінки капілярів виявлялися спалими.

Дослідження будови та функції привушних та підщелепних слинних залоз щурів при стрептозоциновому цукровому діабеті, проведені І. М. Яворською-Скрабут та співавт. (2013), свідчили про зменшення розмірів ацинусів, зміни епітеліоцитів посмугованих проток наростали зі збільшенням тривалості експериментальної гіперглікемії, відповідають одержаним у нашій роботі, оскільки одними з основних наслідків цукрового діабету є дегідратація організму та порушення трофіки органа.

В. Ю. Цубер (2002) досліджував морфологічні та біохімічні зміни в підщелепних залозах щурів під впливом гострого стресу. Було виявлено, що останній призводить, зниження її білоксинтезувальної функції, що підтверджується зниженням кількості α -амілази. Також спостерігалось зниження синтезу кислих глікозаміногліканів, глікопротеїнів, протеогліканів та слизу.

Л. М. Яковлева та співавт. (2015) виявили морфофункціональні зміни в слинних залозах щурів при хронічній алкогольній інтоксикації. При цьому було виявлено варіабельність форм кінцевих відділів і розмірів клітин ацинусів, в яких часто виявлялися незабарвлені вакуолі. Міжчасточкові вивідні протоки були нерівномірно розширеними, а їх клітини мали різну висоту.

Вивчення морфометричних показників вставних та посмугованих проток привушної залози на ранніх термінах дослідження дало можливість констатувати, найбільші зміни у тварин старечого віку. У кінці експерименту зменшення ДЗ та ДП вп відбулося на 24,39 % ($p = 0,0001$) та 34,86 % ($p = 0,0001$), а ДЗ та ДП пп – на 24,83 % ($p = 0,0001$) і 33,12 % ($p = 0,0001$) відповідно до контролю. Зменшення ДЗ та ДП вп у щурів молодого віку досягало 19,71 % ($p = 0,0346$) та 29,19 % ($p = 0,0758$), а в щурів зрілого віку – 14,91 % ($p = 0,0475$) і 20,11 % ($p = 0,0001$). ДЗ та ДП пп зменшилися аналогічно параметрам вп.

Результати двофакторного дисперсійного аналізу засвідчили, що для ДЗ вп та пп найвагоміший вплив мав фактор віку тварин і становив 67,65 та 66,28 % відповідно. Для ДП вплив віку та ступеня зневоднення дорівнював 53,81 та 44,19 % для вставних та 46,32 і 52,88 % – для посмугованих проток. Взаємодія факторів для всіх показників була незначною і становила від 0,79 до 1,99 %.

ПЯЕ вп та пп у тварин зрілого віку за впливу всіх ступенів дегідратації змінилася найменше серед усіх досліджуваних груп. Зміни розмірів ядер епітеліоцитів вп та пп привушної залози тварин старечого віку були найбільшими порівняно з досліджуваними групами.

ЯЦС епітеліоцитів вп залози щурів молодого віку після впливу легкого ступеня загального зневоднення. У кінці експерименту ці показники збільшилися на 13,83 % ($p = 0,0629$) та 16,68 % ($p = 0,0499$). У щурів зрілого віку ЯЦС епітеліоцитів вп та пп збільшилися на 10,21 % ($p = 0,0014$) та 11,43 % ($p = 0,1676$) у кінці експерименту. ЯЦС епітеліоцитів вп залози тварин старечого віку стало більшим на 13,85 % ($p = 0,0483$), а пп – на 15,08 % ($p = 0,0574$) за впливу важкого зневоднення.

Двофакторний дисперсійний аналіз засвідчив, що для ПЦЕ та ПЯЕ вп вплив фактора віку та ступеня зневоднення був майже однаковим і становив 48,54

та 50,92 % для площі цитоплазми епітеліоцитів, а для ПЯЕ – 55,24 та 43,66 %. Для ПЦЕ та ПЯЕ пп вплив ступеня зневоднення був більш переконливим та дорівнював 68,04 та 58,69 %. Вплив віку був на рівні 31,76 та 40,99 % відповідно для площі цитоплазми та ядра епітеліоцитів. Для ЯЦС епітеліоцитів вп фактор ступеня дорівнював 61,36 %, а віку тварин – 34,49 %.

Вивчаючи морфометричні показники кінцевих відділів привушної залози, було виявлено, що найбільші зміни відбулися, як і в попередніх параметрах, у тварин старечого віку. Так, ПА за впливу важкого ступеня стала меншою на 20,97 % ($p = 0,0003$) відповідно до тварин контрольної групи. При цьому найменші зміни ПА відбулися у щурів зрілого віку. У щурів молодого віку в кінці експерименту зменшення ПА сягало 18,37 % ($p = 0,0047$) порівняно з контрольною групою тварин.

ЯЦС сероцитів кінцевих відділів після першого терміну дослідження зазнало найбільших змін у щурів зрілого віку та збільшилося на 2,11 % ($p = 0,8103$) відповідно до контрольної групи тварин. У щурів молодого віку ці зміни були найменшими.

Двофакторний дисперсійний аналіз показав, що для показників ПА, ПЯС та ЯЦС сероцитів кінцевих відділів найвагомий вплив мав фактор віку тварин. При цьому для ПЦС вплив ступеня та віку тварин був на рівні 56,85 та 43,11 %.

Досліджуючи мікросудини перипротокового інтерстицію привушної слинної залози щурів за умов впливу загальної дегідратації, з'ясовано, що найбільш інтенсивні зміни відбулися у тварин старечого віку тоді, коли найменших зазнали щури зрілої вікової групи. При цьому вже після першого терміну експерименту зміни діаметрів судин привушної залози у тварин старечого віку були дуже істотними. Так, ДА зменшився на 9,95 % ($p = 0,0157$). У тварин молодого віку ДА та ДВ за умов впливу легкого ступеня зневоднення зменшилися на 7,91 % ($p = 0,2373$) та 10,15 % ($p = 0,0806$) відповідно, а ДК – на 8,68 % ($p = 0,0437$).

Дослідження впливу віку тварин, ступеня зневоднення та їх взаємного впливу на судини мікроциркуляторного русла виявило, що для ДА та ДК переважний вплив мав фактор ступеня дегідратації на рівні 67,51 та 79,05 % відповідно, а вік щурів впливав лише на 31,84 та 20,61 %. Для зміни ДВ найвагомим був вік тварин, що становив 83,11 %.

Вивчення елементного складу привушної слинної залози тварин старечого віку показало зменшення концентрації натрію на 30,52 % ($p = 0,0001$), калію – на 20,15 % ($p = 0,0001$), кальцію – на 23,78 % ($p = 0,0087$), магнію – на 16,41 % ($p = 0,0832$), марганцю – на 16,99 % ($p = 0,0002$), міді – на 23,44 % ($p = 0,0001$), цинку – на 26,12 % ($p = 0,0001$) та заліза – на 15,53 % ($p = 0,1411$) відповідно до контролю.

Двофакторний дисперсійний аналіз показав, що на зміну вмісту натрію, калію та міді переважний вплив мав ступінь дегідратації, який становив 89,4; 94,38 та 87,46 %. На концентрацію кальцію, магнію, марганцю, цинку та заліза найбільший вплив мав фактор віку тварин на рівні 63,46; 68,06; 51,24; 52,92 та 64,12 % відповідно. Взаємодія факторів найвагомішою була для вмісту натрію та

дорівнювала 10,19 %. Для всіх інших елементів взаємодія факторів була на рівні від 0,23 до 8,23 %.

Досліджуючи реадаптаційні можливості привушної слинної залози щурів усіх вікових груп, з'ясовано, що найкращими вони були у тварин молодого віку, а найгірші – у тварин старечого віку. Поряд із цим показники елементного складу залози найбільше відновилися у щурів зрілого віку. Але рівня контрольних значень досліджувані параметри не досягли у жодній експериментальній групі з реадаптацією.

Вивчаючи вплив вітаміну Е на морфологічні зміни привушної слинної залози, що відбулися за умов впливу загального зневоднення, визначено, що у щурів молодого та зрілого віку він мав найкращий коригувальний вплив із перевагою у тварин зрілого віку.

При морфологічному дослідженні привушної слинної залози щурів молодого віку на 28-му добу введення вітаміну Е ми виявили, що цитоплазма сероцитів була заповнена секреторними гранулами різного розміру, які характеризувалися високою електронною щільністю. Місцями гранули мали тенденцію до злиття між собою. У деяких сероцитах були виявлені зменшені в розмірах ядра, які у переважній більшості містили конденсований хроматин. Також у цих клітинах візуалізувалися незначно розширені цистерни ендоплазматичного ретикулума.

У привушній залозі щурів зрілого віку, які піддалися впливу коректора, цитоплазма сероцитів характеризувалася наявністю ядра з дрібнозернистим хроматином та великої кількості секреторних гранул високої електронної щільності. Епітеліоцити вставних проток містили гранулярний ендоплазматичний ретикулум із значно розширеними цистернами, комплекс Гольджі та поодинокі гранули середньої електронної щільності. Мітохондрії мали світлий матрикс зі збереженими кристами.

Після впливу важкого ступеня загального зневоднення на 28-му добу корекції у привушній слинній залозі щурів старечого віку було виявлено розростання сполучної тканини у міжацинарних прошарках. Здебільшого ацинуси були деформованими та мали різні розміри. Стінка артеріол була потовщеною.

S. M. Abedi та співавт. (2015) дослідили протекторний вплив вітаміну Е на великі слинні залози щурів за умов іонізуючого випромінювання. Гістологічні зміни у вигляді вакуолізації цитоплазми, розширення вивідних проток залози, загибелі клітин ацинусів, потовщення сполучної тканини були меншою мірою вираженими за умови корекції вітаміном Е.

У досліді K. Takemoto та співавт. (2016) було виявлено, що вітамін Е зменшує апоптоз клітин підшлункової залози, що виявлялося у підвищенні рівня інсуліну.

Зменшення ДЗ та ДП в привушної залози щурів молодого віку на 28-й день вживання вітаміну Е відбулося на 5,41 % ($p = 0,5459$) та 7,39 % ($p = 0,6617$), а ПЦЕ та ПЯЕ пп – на 10,75 % ($p = 0,0007$) та 7,31 % ($p = 0,3064$). ЯЦС стало більшим на 3,81 % ($p = 0,5994$) відповідно до контролю. ПА зменшилася на 4,57 % ($p = 0,6982$) відповідно до контрольної групи тварин.

У щурів зрілого віку на 28-му добу корекції зменшення ДЗ вп відбулося лише на 2,58 % ($p = 0,729$), ДП – на 2,03 % ($p = 0,5212$) відповідно до контролю. При цьому ПЦЕ вп та ПЯЕ вп стали меншими на 4,97 % ($p = 0,0002$) та 2,12 % ($p = 0,2342$).

Вивчення морфометричних показників залози щурів старечого віку в кінці корекційного періоду виявило зменшення ДЗ вп на 9,32 % ($p = 0,0285$), ДП вп – на 11,05 % ($p = 0,0089$), а ПЦЕ вп та ПЯЕ вп – на 12,25 % ($p = 0,0172$) та 8,21 % ($p = 0,164$) відповідно до контролю. При цьому ЯЦС епітеліоцитів збільшилося на 4,38 % ($p = 0,4732$). ДЗ та ДП пп стали меншими на 11,25 % ($p = 0,0003$) та 12,63 % ($p = 0,0008$), ПЦЕ пп та ПЯЕ пп – на 12,87 % ($p = 0,0123$) та 9,82 % ($p = 0,1991$). ЯЦС епітеліоцитів пп збільшилося лише на 3,45 % ($p = 0,6147$). ПА зменшилася на 11,23 % ($p = 0,2925$), ПЦС та ПЯС пп – на 12,37 % ($p = 0,0018$) та 8,55 % ($p = 0,2607$).

ДА привушної слинної залози щурів молодого віку в кінці експерименту на 28 добу зменшився на 7,42 % ($p = 0,267$), ДК – на 8,85 % ($p = 0,0403$) та ДВ – на 9,04 % ($p = 0,1172$). При цьому АВК став більшим на 1,76 % ($p = 0,6765$) відповідно до контролю. У щурів зрілого віку зменшення ДА відбулося на 4,31 % ($p = 0,4117$), ДК – на 5,67 % ($p = 0,459$) та ДВ – на 4,45 % ($p = 0,7528$) відповідно до контролю. АВК став меншим на 3,87 % ($p = 0,8012$). ДА привушної залози щурів старечого віку на 28-й день корекції зменшився на 10,39 % ($p = 0,0125$), ДК – на 11,34 % ($p = 0,1749$) та ДВ – на 10,69 % ($p = 0,4263$). При цьому АВК зменшився лише на 3,39 % ($p = 0,8107$) порівняно з контрольною групою тварин.

Дослідженням елементного складу привушної слинної залози щурів молодого віку, яким після впливу важкого ступеня загального зневоднення вводили коректор упродовж 4 тижнів, встановлено зменшення вмісту натрію на 3,32 % ($p = 0,0112$), калію – на 2,98 % ($p = 0,0001$), кальцію – на 2,53 % ($p = 0,5405$), магнію – на 3,05 % ($p = 0,1664$), марганцю – на 4,21 % ($p = 0,1203$), міді – на 4,84 % ($p = 0,719$), цинку – на 2,15 % ($p = 0,4435$) та заліза – на 1,64 % ($p = 0,0744$) відповідно до контрольної групи тварин.

Таким чином, застосування вітаміну Е дозволяє коригувати несприятливий вплив загального зневоднення на будову привушної слинної залози щурів усіх вікових груп та нормалізувати її елементний склад. Найбільший коригувальний ефект було відзначено у щурів молодого та зрілого віку, що пов'язано з проліферативною активністю камбіальних клітин залози у тварин прогресивного віку та зрілістю адаптаційно-компенсаторних процесів у щурів стабільного віку.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подане теоретичне узагальнення й нове вирішення наукового завдання, що полягає у визначенні особливостей структурних змін привушної слинної залози та її хімічного складу за умов впливу різних ступенів зневоднення організму у тварин різних вікових груп. З'ясована можливість фармакологічної корекції виявлених структурних змін вітаміном Е.

1. Вікові особливості привушної слинної залози характеризуються наступним: у щурів молодого віку - інтенсивним ростом та розвитком

досліджуваного органа; у щурів зрілого віку – стабільністю та зрілістю всіх структурних компонентів залози і елементного складу; у тварин старечого віку – зменшенням органометричних показників залози, розростанням у міжчасточкових перетинках та стінках судин сполучної тканини і зростанням вмісту кальцію до $(0,31 \pm 0,02)$ мг/г, заліза – до $(16,94 \pm 1,26)$ мкг/г, а також зниженням концентрації натрію, калію, міді, цинку, магнію та марганцю.

2. За умов впливу легкого ступеня загального зневоднення на організм щурів найбільші морфологічні зміни відбулися у привушній слинній залозі тварин старечого віку, що проявили себе зменшенням усіх органометричних показників залози: довжини – на 5,36 % ($p = 0,0243$), ширини – на 9,75 % ($p = 0,0286$) та товщини – на 10,27 % ($p = 0,5419$), деформуванням та звуженням просвітів посмугованих проток на 6,59 % ($p = 0,0378$), зменшенні діаметрів артеріол на 9,95 % ($p = 0,0157$), малокровних та спалих капілярах, зниженні вмісту усіх досліджуваних макро- та мікроелементів.

3. Вплив середнього ступеня дегідратації призвів до найбільших зрушень будови привушної слинної залози у щурів молодого та старечого віку, що проявили себе у тварин молодого віку зменшенням довжини залози на 21,76 % ($p = 0,0191$), ширини – на 26,71 % ($p = 0,0074$) та товщини – на 24,85 % ($p = 0,019$), звуженні діаметрів артеріол на 18,36 % ($p = 0,0118$), зменшенні площі цитоплазми сероцитів на 9,11 % ($p = 0,0004$), у початковому розвитку мікрокістозних змін у паренхімі залози, розширенні цистерн ендоплазматичного ретикулума та вакуолізації цитоплазми сероцитів; у тварин старечого віку ці зміни виявилися прогресуванням зменшення лінійних розмірів залози, звуженні просвітів вставних проток на 25,47 % ($p = 0,0001$), зменшенні діаметрів капілярів на 23,76 % ($p = 0,0087$) та площі цитоплазми сероцитів на 10,26 % ($p = 0,0061$), наявністю на місці зруйнованих залозистих клітин мікрокіст та ліпідних включень. Аналіз мінерального складу виявив найбільше зменшення у залозі щурів молодого віку концентрації натрію на 27,56 % ($p = 0,0001$), а найменше – цинку на 4,63 % ($p = 0,3562$). У тварин старечого віку найвагомшого зменшення зазнав також вміст натрію на 26,75 % ($p = 0,0005$), а найменшого – вміст заліза, що зменшився на 8,12 % ($p = 0,4394$).

4. Тяжкий ступінь загального зневоднення ініціював істотні зміни структурної організації привушної слинної залози щурів усіх вікових груп, однак більшою мірою – у тварин старечого віку, що виявилось у зменшенні довжини, ширини та товщини залози на 30,89 % ($p = 0,0001$), 36,01 % ($p = 0,0001$) та 39,84 % ($p = 0,0181$) відповідно, звуженні просвітів посмугованих проток на 33,12 % ($p = 0,0001$), зменшенні діаметрів артеріол на 31,39 % ($p = 0,0001$), поглибленні утворення дрібних мікрокіст на місці зруйнованих сероцитів, розширенні, а місцями руйнуванні каналців ендоплазматичного ретикулума, комплексу Гольджі та мітохондрій. При цьому аналіз хімічного складу залози виявив найбільше зменшення усіх досліджуваних елементів у щурів молодого віку, порівняно з іншими групами тварин, а найменші відхилення були виявлені у щурів старечого віку.

5. Після завершення реадаптаційного періоду найкращі відновні процеси спостерігалися у привушній слинній залозі щурів молодого та зрілого віку. Це проявлялось: зменшенням ширини залози на 14,32 % ($p = 0,1218$); діаметрів

венул на 12,51 % ($p = 0,0364$); площі ацинусів на 8,64 % ($p = 0,459$); повнокров'ям судин мікроциркуляторного русла; розростанням сполучної тканини навколо проток та судин. Поряд із цим показники елементного складу привушної залози за впливу реадaptaційного періоду найбільше відновилися у щурів зрілого віку.

6. Аналіз залежності зміни досліджуваних параметрів від ступеня зневоднення, віку тварин та взаємодії цих факторів виявив, що для довжини, ширини, діаметра просвіту посмугованих проток, площі цитоплазми сероцитів, діаметрів артеріол та капілярів, концентрацій натрію, калію та міді переважний вплив має фактор ступеня дегідратації. На товщину залози, зовнішній діаметр та діаметр просвіту вставних проток, зовнішній діаметр посмугованих проток, площу ядер епітеліоцитів вставних проток, площу ацинусів, площу ядер та ядерно-цитоплазматичне співвідношення сероцитів, діаметр венул, артеріоловенулярний коефіцієнт, вміст кальцію, магнію, марганцю, цинку та заліза найбільший вплив мав фактор віку тварин.

7. Застосування вітаміну Е дозволило скоригувати несприятливий вплив загального зневоднення на будову привушної слинної залози щурів усіх вікових груп та нормалізувати її елементний склад. Найбільший коригувальний ефект було відзначено у щурів молодого та зрілого віку, що пов'язано з проліферативною активністю камбіальних клітин залози у тварин прогресивного віку та зрілістю адаптаційно-компенсаторних процесів у щурів стабільного віку. Це проявилось відновленням діаметрів судин мікроциркуляторного русла, структури ацинусів, мінерального складу залози та розширенням просвітів проток.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Білецький Д. П. Морфологічна характеристика привушної слинної залози у щурів старечого віку при порушенні водно-електролітного балансу організму // Вісник проблем біології і медицини. 2017. Т. 2, № 4 (140). С. 63–66.
2. Морфологічна перебудова привушної слинної залози щурів молодого віку при порушенні водно-електролітного балансу організму / Д. П. Білецький, О. О. Устянський, В. З. Сікора, Г. Ф. Ткач, А. М. Буштрук, Л. І. Кіптенко, О. С. Максимова // Буковинський медичний вісник. 2017. Т. 21, № 2 (82), ч. 2. С. 7–11. *(Здобувач провів експеримент, статистично обробив і проаналізував матеріал, підготував статтю до друку).*
3. Ультрaструктурна характеристика привушної слинної залози щурів зрілого віку за умов впливу зневоднення організму та періоду подальшої реадaptaції / Д. П. Білецький, О. О. Устянський, В. З. Сікора, Г. Ф. Ткач, О. С. Максимова // Вісник проблем біології і медицини. 2017. Т. 3, № 4 (141). С. 289–292. *(Здобувач провів експеримент, статистично обробив і проаналізував матеріал, підготував статтю до друку).*
4. Морфологічні перебудови привушної слинної залози щурів при експериментальному зневодненні організму та застосуванні вітаміну Е / Д. П. Білецький, О. О. Устянський, Г. Ф. Ткач, О. С. Максимова, Д. В. Муравський // Український журнал медицини, біології та спорту. 2018. Т. 3, № 1 (10). С. 19–22. *(Здобувач провів експеримент, статистично обробив і проаналізував матеріал, підготував статтю до друку).*

5. The histological and electron microscopic study of the parotid salivary gland in dehydrated rats of different ages / D. P. Biletskyy, O. O. Ustiansky, O. S. Maksymova, P. A. Moskalenko, A. A. Tymoshenko, A. S. Degtyarenko, V. Yu. Harbuzova, Ye. I. Dubovyk, A. P. Voznyi, G. F. Tkach // *Wiadomości Lekarskie* – 2018. – Т. LXXI, № 2 (2). – Р. 307–313. (*Здобувач провів експеримент, статистично обробив і проаналізував матеріал, підготував статтю до друку*).
6. Білецький Д. П., Устянський О. О. Мікроскопічна будова привушної слинної залози щурів за умов впливу загальної дегідратації організму // *Актуальні питання теоретичної та клінічної медицини: збірник тез доповідей* (м. Суми, 20–21 квітня 2017 р.). Суми, 2017. С. 53.
7. Білецький Д. П., Устянський О. О. Морфометричні зміни судин мікроциркуляторного русла привушної слинної залози щурів за умов впливу загального зневоднення організму // *Матеріали XXI Міжнародного медичного конгресу студентів та молодих учених, присвяченого 60-річчю Тернопільського державного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України* (м. Тернопіль, 24–26 квітня 2017 р.). Тернопіль, 2017. С. 296.
8. Білецький Д. П., Устянський О. О., Бумейстер В. І. Макро- й мікроелементний склад привушної слинної залози щурів при порушенні водно-сольового обміну організму // *Науково-практична конференція «Прикладні аспекти морфології»*, присвячена пам'яті професорів-морфологів Терентьєва Г. В., Роменського О. Ю., Когана Б. Й., Шапаренка П. П., Жученка С. П. (м. Вінниця, 21–22 вересня 2017 р.). Вінниця, 2017. С. 36–37.
9. Білецький Д. П., Устянський О. О. Моніторинг хімічного складу привушної слинної залози щурів молодого віку за умов впливу порушення водно-електролітного балансу організму та періоду подальшої реадптації // *Сучасні наукові інновації: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Київ, 24–25 лютого 2018 р.). Київ, 2018. С. 40.

АНОТАЦІЯ

Білецький Д. П. Морфофункціональні зміни привушної слинної залози в умовах загальної дегідратації у віковому аспекті (анатомо-експериментальне дослідження). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Сумський державний університет, Суми, 2019.

Дисертація присвячена вивченню структурних особливостей на макро-, мікро- та ультраструктурному рівнях та хімічного складу тканин привушної слинної залози, за умов впливу зневоднення організму, у тварин різних вікових груп, а також з'ясуванню можливості корекції змін вітаміном Е.

Установлено, що перебування тварин за умов впливу важкого ступеня загального зневоднення призвело до істотних структурних змін у привушній слинній залозі щурів усіх вікових груп, однак більшою мірою у тварин старечого віку, що відобразилося у зменшенні довжини, ширини та товщини залози на 30,89 % ($p = 0,0001$), 36,01 % ($p = 0,0001$) та 39,84 % ($p = 0,0181$) відповідно,

звуженні просвітів посмугованих проток на 33,12 % ($p = 0,0001$), зменшенні діаметрів артеріол на 31,39 % ($p = 0,0001$), поглибленні утворення дрібних мікрокіст на місці зруйнованих сероцитів, розширенні, а місцями руйнуванні каналців ендоплазматичного ретикулума, комплексу Гольджі та мітохондрій. При цьому аналіз хімічного складу залози виявив найбільше зменшення всіх досліджуваних елементів у щурів молодого віку порівняно з іншими групами тварин, а найменші відхилення були виявлені у щурів старечого віку. Після завершення реадaptaційного періоду відновні процеси більшою мірою були виражені у тварин прогресивного віку. Поряд із цим показники елементного складу привушної залози за впливу реадaptaційного періоду найбільше відновилися у щурів зрілого віку. Найбільший коригувальний ефект вітаміну Е було відзначено у щурів молодого та зрілого віку.

Ключові слова: привушна слинна залоза, водно-електролітний баланс, дегідратація, макро- та мікроелементи, морфологія, щури, вік, вітамін Е.

АННОТАЦИЯ

Билецкий Д. П. Морфофункциональные изменения околоушной слюнной железы в условиях общей дегидратации в возрастном аспекте (анатомо-экспериментальное исследование). – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.01 – нормальная анатомия. – Сумской государственной университет, Сумы, 2019.

Диссертация посвящена изучению структурных особенностей на макро-, микро- и ультраструктурном уровнях и химического состава тканей околоушной слюнной железы, при воздействии обезвоживания организма у животных разных возрастных групп, а также выяснению возможности коррекции изменений витамином Е.

Установлено, что пребывание животных в условиях воздействия тяжелой степени общего обезвоживания привело к существенным структурным изменениям в околоушной слюнной железе крыс всех возрастных групп, однако в большей степени у животных старческого возраста, что отразилось на уменьшении длины, ширины и толщины железы на 30,89 % ($p = 0,0001$), 36,01 % ($p = 0,0001$) и 39,84 % ($p = 0,0181$) соответственно, сужении просветов исчерченных протоков на 33,12 % ($p = 0,0001$), уменьшении диаметров артериол на 31,39 % ($p = 0,0001$), углублении образования мелких микрокист на месте разрушенных сероцитов, расширении, а местами разрушении каналцев эндоплазматического ретикулума, комплекса Гольджи и митохондрий. При этом анализ химического состава железы обнаружил наибольшее уменьшение всех исследуемых элементов у крыс молодого возраста по сравнению с другими группами животных, а наименьшие отклонения были выявлены у крыс старческого возраста. После завершения реадaptaционного периода восстановительные процессы в большей степени были выражены у животных прогрессивного возраста. Наряду с этим показатели элементного состава околоушной железы при воздействии реадaptaционного периода больше возобновились у крыс зрелого возраста. Наибольший корректирующий эффект витамина Е был отмечен у крыс молодого и зрелого возраста.

Ключевые слова: околоушная слюнная железа, водно-электролитный баланс, дегидратация, макро- и микроэлементы, морфология, крысы, возраст, витамин Е.

ABSTRACT

Biletskyy D. P. Morphological and functional changes of the parotid salivary gland under the conditions of general dehydration in the age aspect (anatomical and experimental research). – Qualifying scientific work as a manuscript.

Thesis for a scientific degree of a Candidate of Medical Science (PhD) in the specialty 14.03.01 – Normal Anatomy. – Sumy State University, Sumy, 2019.

The dissertation is devoted to the study of the peculiarities of morphological and functional alteration and chemical composition of the parotid salivary gland under conditions of influence of total dehydration on the organism in animals of different age groups, as well as to the possibility of correcting the revealed structural changes with the help of vitamin E.

To determine the structural organization of the parotid salivary gland and its chemical composition under conditions of dehydration disorders, an experiment was carried out on 144 white laboratory male rats at the age of 4 to 22 months and weighing from 150 to 330 grams.

For the experimental set up we have applied the classification of water homeostasis abnormalities, used at the Department of Resuscitation of I. M. Sechenov First Moscow Institute of Medicine (1979) and by DMSc V. Z. Sikora, Professor of the Medical Institute of Sumy State University (1992), in which the general dehydration, modelled by keeping animals on a completely water-free diet, is distinguished by three stages according to indications of the water deficit: light (water deficit reaches 2–5 %), medium (5–10 %) and severe (more than 10 %). Accordingly, all the animals were divided into four experimental series. The first series consisted of control animals. During the second experimental series, the light, medium and severe degrees of dehydration achieved within three, six and ten days in young, mature and old rats, were modelled. During the third series, animals of all age groups after severe dehydration were re-adapted by transferring them to the general drinking diet during which they received normal drinking water in full for 14 and 28 days. During the fourth series, animals of all age groups were performed to the correction of morphological and functional reorganization and changes in the chemical composition of the parotid salivary gland, after the exposure to severe dehydration for 14 and 28 days, with the help of vitamin E.

It has been established that under the influence of a light degree of the total dehydration on the organisms of rats, the greatest morphological and morphometric changes occurred in the parotid salivary glands of elderly rats, that showed a decrease in all organometric indices of the gland: length – by 5.36 % ($p = 0.0243$), width – by 9.75 % ($p = 0.0286$) and thickness – by 10.27 % ($p = 0.5419$), deformation and narrowing of the lumens of striated ducts by 6.59 % ($p = 0.0378$), reduction in diameters of arterioles by 9.95 % ($p = 0.0157$), anaemic and retracted capillaries, decrease in the content of all studied macro- and microelements.

Under the influence of the medium degree of dehydration, the greatest changes in the structure of the parotid gland occurred in young and elderly rats, showing themselves in young animals with a decrease in the length of the gland by 21.76 % ($p = 0.0191$), width – by 26.71 % ($p = 0.0074$) and thickness – by 24.85 % ($p = 0.019$), reduction in diameters of arterioles by 18.36 % ($p = 0.0118$), reduction of the area of serous cells cytoplasm by 9.11 % ($p = 0.0004$), in the initial development of microcystic changes in glandular parenchyma, expansion of endoplasmic reticulum cisterns and vacuolation of serous cells cytoplasm; in the elderly animals, these changes showed a continuation of a decrease in the linear size of the gland, narrowed lumen of the intercalary ducts by 25.47 % ($p = 0.0001$), a reduction in the diameter of the capillaries by 23.76 % ($p = 0.0087$) and the area of serous cells cytoplasm by 10.26 % ($p = 0.0061$), presence of microcysts and lipid inclusions instead of the destroyed glandular cells. The analysis of the mineral composition revealed the greatest decrease in the concentration of sodium in young rats by 27.56 % ($p = 0.0001$), and the least – of zinc by 4.63 % ($p = 0.3562$). In the elderly animals, the most significant decrease was also in the content of sodium by 26.75 % ($p = 0.0005$), and the least – the content of iron that decreased by 8.12 % ($p = 0.4394$).

The stay of animals under the influence of severe general dehydration resulted in significant structural changes in the parotid gland in rats of all age groups, but to a greater extent in elderly animals, and that reflected in a decrease in the length, width and thickness of the gland by 30.89 % ($p = 0.0001$), 36.01 % ($p = 0.0001$) and 39.84 % ($p = 0.0181$) respectively, narrowing of the lumens of striated ducts by 33.12 % ($p = 0.0001$), reduction in diameters of arterioles by 31,39 % ($p = 0,0001$), deepening of the formation of small microcysts instead of the destroyed serous cells, expansion and in some cases destruction of the channel endoplasmic reticulum, Golgi complex and mitochondria. At the same time, the analysis of the chemical composition of the gland revealed the greatest reduction of all investigated elements in young rats compared with other groups of animals, and the minimum deviations were found in the rats of advanced age.

After the completion of the rehabilitation period, the greatest restoration opportunities occurred in the parotid salivary glands of young and mature rats, but to a greater extent in animals of advanced age. Along with this, the parameters of the elemental composition of the parotid gland under the effect of the readaptation period were renewed best of all in the rats of mature age.

When using vitamin E, the most corrective effect was observed in young and mature rats, that manifested itself in restoring the diameters of the microvasculature, acinus structures, mineral composition of the gland and dilation of the lumens of the ducts.

Key words: parotid salivary gland, water and electrolyte balance, dehydration, macro- and micronutrients, morphology, rat, age, vitamin E.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АВК	– артеріоловеноулярний коефіцієнт.
ВП	– вставні протоки.
ДА	– діаметр артеріоли.

ДВ	– діаметр венули.
ДЗ	– довжина залози.
ДЗ вп	– діаметр зовнішніх вставних проток.
ДЗ пп	– діаметр зовнішніх посмугованих проток.
ДК	– діаметр капіляра.
ДП вп	– діаметр просвіту вставних проток.
ДП пп	– діаметр просвіту посмугованих проток.
ПА	– площа ацинусів.
ПП	– посмуговані протоки.
ПЦЕ вп	– площа цитоплазми епітеліоцитів вставних проток.
ПЦЕ пп	– площа цитоплазми епітеліоцитів посмугованих проток.
ПЦС	– площа цитоплазми сероцитів.
ПЯЕ вп	– площа ядра епітеліоцитів вставних проток.
ПЯЕ пп	– площа ядра епітеліоцитів посмугованих проток.
ПЯС	– площа ядра сероцитів.
ТЗ	– товщина залози.
ШЗ	– ширина залози.
ЯЦС	– ядерно-цитоплазматичне співвідношення.

Підписано до друку – 06.05.2019

Формат 60×90/16. 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.