

**МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИВУШНОЇ СЛИННОЇ ЗАЛОЗИ У  
ЩУРІВ СТАРЕЧОГО ВІКУ ПРИ ПОРУШЕННІ  
ВОДНО-ЕЛЕКТРОЛІТНОГО БАЛАНСУ ОРГАНІЗМУ****Сумський державний університет (м. Суми)****denisbiletsky@ukr.net**

Робота є складовою частиною науково-дослідної теми кафедри нормальної анатомії людини Сумського державного університету «Закономірності вікових та конституціональних морфологічних перетворень внутрішніх органів і кісткової системи за умов впливу ендо- та екзогенних чинників і шляхи їх корекції» (№ держ. реєстрації 0113U001347) та фрагментом НДР МОН України «Морфофункціональний моніторинг стану органів і систем організму за умов порушення гомеостазу» (№ держ. реєстрації 0109U008714).

**Вступ.** В Україні, як і у світі у цілому, спостерігається старіння населення: питома частка популяції старше 60 років сягає понад 20 % [3]. На тлі старіння організму людини стан його органів і систем, а також перебіг захворювань достовірно відрізняється від людей молодого та середнього віку [4,8].

Люди літнього віку можуть не відчувати спраги за дефіциту рідини в організмі, і це ставить їх під загрозу розвитку дегідратації при недостатньому вживанні води. Особливості літнього віку призводять до того, що людина п'є значно менше води, ніж у молодшому віці [1,7]. У людей похилого віку система «дефіцит рідини в організмі – відчуття спраги – вживання води» не працює настільки ж ефективно, як у людей молодшого віку і пояснюється це тим, що з віком загальна кількість води організму фізіологічно зменшується [9]. Різноманітні порушення водно-електролітного обміну неминуче супроводжуються змінами структури різних органів і тканин [6].

Слинні залози відіграють важливу роль у процесі травлення, а також впливають на організм у цілому. У цих процесах важлива роль належить слині. Порушення функції слинних залоз викликає дисбаланс і зміни у життєдіяльності всього організму [2]. Інтерес дослідників до вивчення закономірностей реакції слинних залоз на різні подразники останнім часом значно посилюється, що зумовлено діагностичним значенням слини як високоінформативного об'єкта для клінічної оцінки стану цілісного організму.

Вищесказане, свідчить про актуальність вивчення морфологічних особливостей привушної слинної залози при зневодненні організму та отриманню нових знань для діагностики, профілактики та лікування захворювань слинних залоз у людини і тварин.

**Мета дослідження.** Вивчити морфологічні особливості перебудови привушної слинної залози щурів старечого віку за умов впливу загального зневоднення організму легкого ступеня.

**Об'єкт і методи дослідження.** Для дослідження було використано 12 білих лабораторних щурів-самців старечого віку (20 – 22 місяці). Тварин поділили

на експериментальну та контрольну серії (по 6 щурів відповідно). Щурам експериментальної серії моделювався легкий ступінь загального зневоднення за моделлю А.Д. Соболевої [5]. Щури групи контролю під час дослідження перебували на звичайному харчовому раціоні. Евтаназію тварин здійснювали шляхом передозування наркозу.

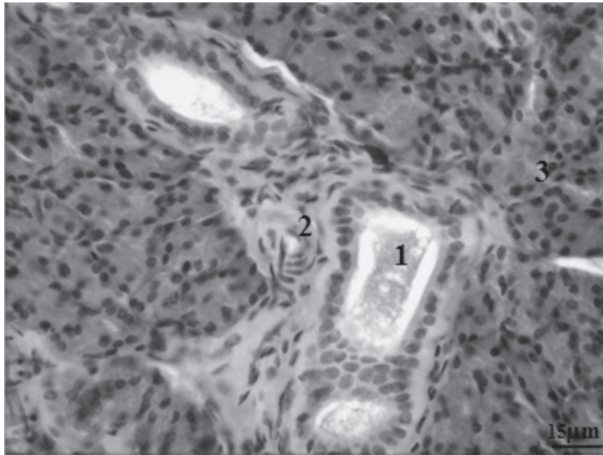
Експерименти виконані з дотриманням вимог Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей, (Страсбург, 1986) та Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006, ст. 26).

Гістологічні препарати привушної слинної залози готували, керуючись рекомендаціями Д.С. Саркісова, Ю.Л. Перова (1996), В.В. Некачалова (2000). Зрізи (6-10 мкм) забарвлювали гематоксиліном та еозинном. Вивчення мікропрепаратів здійснювали з використанням світлового мікроскопа Olympus BH-2 (Японія). Ультраскопічне дослідження проводили за стандартною схемою (Саркісов Д.С., 1996; Кuo J., 2007).

Морфометричний аналіз здійснювали за допомогою обчислювальної програми «Digimizer». Проводили вивчення таких параметрів: зовнішній діаметр вставних проток (ДЗ вп), діаметр просвіту вставних проток (ДП вп), площа цитоплазми епітеліоцитів вставних проток (ПЦЕ вп), площа ядра епітеліоцитів вставних проток (ПЯЕ вп), ядерно-цитоплазматичне співвідношення епітеліоцитів вставних проток (ЯЦС евп), зовнішній діаметр посмугованих проток (ДЗ пп), діаметр просвіту посмугованих проток (ДП пп), площа цитоплазми епітеліоцитів посмугованих проток (ПЦЕ пп), площа ядра епітеліоцитів посмугованих проток (ПЯЕ пп), ядерно-цитоплазматичне співвідношення епітеліоцитів посмугованих проток (ЯЦС епп), діаметр артеріоли (ДА), діаметр капіляра (ДК), діаметр вени (ДВ), артеріоловеноулярний коефіцієнт (АВК), площа ацинусів (ПА), площа ядра сероцитів (ПЯС), площа цитоплазми сероцитів (ПЦС), ядерно-цитоплазматичне співвідношення сероцитів (ЯЦС с).

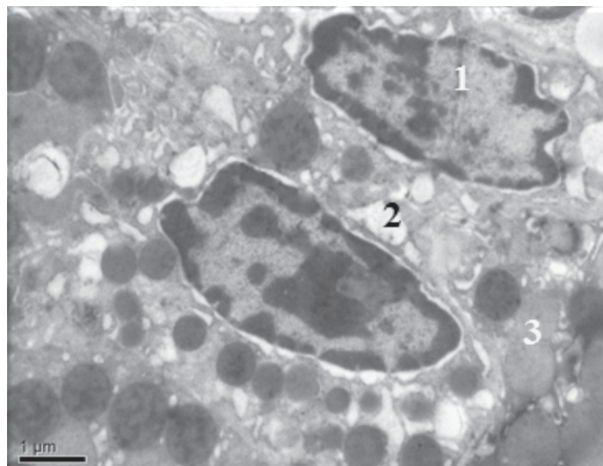
Статистичне оброблення усіх одержаних даних проводили з використанням Excel пакета Microsoft Office. Обчислювали середню арифметичну ( $M$ ), середнє квадратичне відхилення ( $\sigma$ ), середню помилку середньої величини ( $m$ ). Визначали достовірність різниці з урахуванням критерію Стьюдента ( $t$ ), вважаючи за достовірне ймовірність помилки менше 5% ( $p \leq 0,05$ ).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Вивчення гістологічних препаратів привушної слинної залози щурів старечого віку, які зазнали впливу загального зневоднення легкого ступеня виявило розширені посмуговані протоки у просвітах яких спостерігався згущений секрет. Міжчасточкові та міжацинарні перетинки стоншувалися. Міоепітеліальні клітини набували видовженої форми. Деякі сероцити мали пікнотичні ядра та просвітлену цитоплазму. Капіляри ставали малоокровними, а місцями повністю спадалися. Стінка артеріол була потовщена, а їх просвіт звужений (рис. 1).

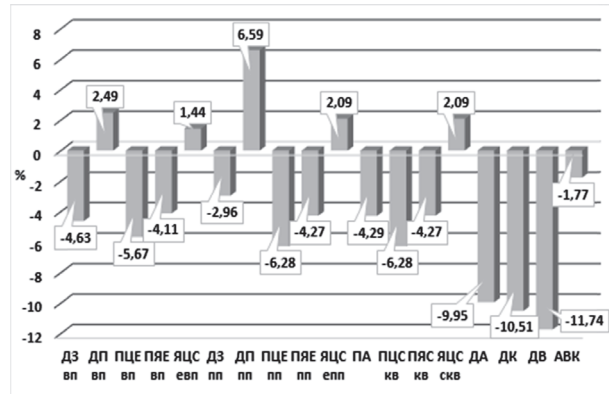


**Рис. 1.** Привушна слинна залоза щура старечого віку за умов впливу загального зневоднення легкого ступеня. Забарвлення гематоксилін-еозином: 1 – згущений секрет; 2 – просвіт артеріоли; 3 – зруйновані сероцити. 36. x 400.

Ультраструктурним дослідженням препаратів привушної слинної залози виявлено значні зміни у судинах гемомікроциркуляторного русла. Так, просвіт більшості капілярів був звужений та спустошений. Базальна мембрана капілярів була розрихленою та мала нерівномірну товщину. Цитоплазма сероцитів заповнювалася гранулами секрету, час-



**Рис. 2.** Ультраструктура привушної слинної залози щура старечого віку за умов впливу загального зневоднення легкого ступеня. Сероцит кінцевих відділів: 1 – деформоване ядро; 2 – вакуоль; 3 – гранули секрету. 36. x 10000.



**Рис. 3.** Зміни морфометричних показників привушної слинної залози щурів старечого віку за умов впливу загального зневоднення легкого ступеня.

тина яких мала зруйновану оболонку та дрібнозернисте наповнення. Крім того, цитоплазма містила велику кількість неправильної форми вакуолі. Ядра зменшувалися у розмірах, містили гетерохроматин, який у вигляді вузької смуги розміщувався уздовж внутрішньої мембрани. Каріолема утворювала дрібні інвагінації. Ядерця не спостерігалися. У навколоядерній зоні визначалися розширені цистерни ендоплазматичного ретикулу та ущільнені каналці пластинчастого комплексу Гольджі. Мітохондрії були значно зменшених розмірів, містили частково фрагментовані кристи та просвітлений матрикс. Плазмалема мала нечіткі контури (рис. 2).

Вивчення гістоморфометричних показників привушної слинної залози виявило зменшення ДЗ вставних та посмугованих проток на 4,63% ( $p = 0,243$ ) та на 2,96% ( $p = 0,2017$ ). ДП цих проток збільшилися на 2,49% ( $p = 0,5104$ ) та 6,59% ( $p = 0,049$ ). Площа ацинусів зменшилася на 4,29% ( $p = 0,3322$ ) порівняно з контрольною групою. ПЦС та ПЯС стали меншими на 5,14% ( $p = 0,1215$ ) та 3,18% ( $p = 0,6751$ ), а ЯЦС сероцитів збільшилося на 1,99% ( $p = 0,7953$ ). Площа цитоплазми епітеліоцитів вставних проток зменшилася на 5,67% ( $p = 0,2303$ ), посмугованих проток – на 6,28% ( $p = 0,1813$ ), а площа їх ядер на 4,11% ( $p = 0,4782$ ) та 4,27% ( $p = 0,5737$ ). При цьому, ЯЦС клітин зросли на 1,44% ( $p = 0,8090$ ) та 2,09% ( $p = 0,7575$ ) відповідно вставних та посмугованих проток.

Дослідження судин гемомікроциркуляторного русла показало зменшення ДА, ДК та ДВ на 9,95% ( $p = 0,0157$ ), 10,51% ( $p = 0,2074$ ) та 11,74% ( $p = 0,3806$ ) (рис. 3).

**Висновок.** Таким чином, експериментальне загальне зневоднення організму легкого ступеня у тварин старечого віку призводить у привушній слинній залозі до значного звуження просвіту судин мікроциркуляторного русла: діаметр артеріол зменшився на 9,95% ( $p = 0,0157$ ), діаметр капілярів – на 10,51% ( $p = 0,2074$ ) та діаметр венул – на 11,74% ( $p = 0,3806$ ), а інколи до повного спадіння стінок капілярів, в наслідок їх малого кровонаповнення. У секреторних клітинах ацинусів відбуваються структурні перебудови, які полягають у зміні розмірів ядер, розширенні цистерн ендоплазматичного ретикулу та ущільнення каналців комплексу Гольджі,

зменшення розмірів мітохондрій, фрагментації їх крист та просвітлення матрикса, заповнення цитоплазми гранулами секрету зі частково зруйнованими оболонками та дрібнозернистим наповненням.

**Перспективи подальших досліджень.** Плагнується вивчення змін макро- й мікроелементного складу привушної слинної залози щурів молодого, зрілого та старечого віку за умов дегідратаційних порушень організму.

### Література

1. Korost Ya.V. Chy zminyuyet'sya potreba v hidratatsiyi z vikom? / Ya.V. Korost, M.O. Odynets' // *Mystetstvo likuvannya*. – 2014. – № 7-8. – S. 41-43.
2. Kostylenko Yu.P. Bazysnaya funktsyya slyunnikh zhelez / Yu.P. Kostylenko. – Poltava, 1999. – 56 s.
3. Naselennya Ukrainy. Imperatyvy demografichnoho starinnya. – K.: VD «ADEF-Ukrayina», 2014. – 288 s.
4. Osoblyvosti likuvannya lyudey litn'oho viku: navzdohin VI Natsional'nomu konhresu herontolohiv i heriatriv Ukrainy / Ukrain's'kyy medychnyy chasopys. – 2016. – № 6 (116). – S. 21-25.
5. Soboleva A.D. Reaktsyya kletok y tkaney na obezvozhivanye / A.D. Soboleva. – Novosybyrsk: Nauka, 1975. – 64 s.
6. Kurahashi M. The effect of dietary consistency and water content on the parotid glands of submandibular and sublingual duct-ligated rats / M. Kurahashi // *Archives of Oral Biology*. – 2002. – Vol. 47 – P. 369-374.
7. Shimizu M. Physical signs of dehydration in the elderly / M. Shimizu, K. Kinoshita, K. Hattori [et al.] // *Intern. Med.* – 2012. – Vol. 51 (10). – P. 1207-1210.
8. Tinetti M.E. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome / M.E. Tinetti, C.S. Williams, T.M. Gill // *Annals of Internal Medicine*. – 2000. – Vol. 132 (5). – P. 337-344.
9. Water-loss dehydration and aging / L. Hooper, D. Bunn, F.O. Jimoh [et al.] // *Mechanisms of Ageing and Development*. – 2014. – Vol. 136-137. – P. 50-58.

УДК: 616.316.5-018-053.9-092.9:616.395

### МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИВУШНОЇ СЛИННОЇ ЗАЛОЗИ У ЩУРІВ СТАРЕЧОГО ВІКУ ПРИ ПОРУШЕННІ ВОДНО-ЕЛЕКТРОЛІТНОГО БАЛАНСУ ОРГАНІЗМУ

Білецький Д. П.

**Резюме.** На тлі старіння організму людини стан його органів і систем, а також перебіг захворювань достовірно відрізняється від людей молодого та середнього віку. Люди літнього віку дуже вразливі до дефіциту води. Вони можуть не відчувати спраги за недостатнього надходження рідини в організм, і це ставить їх під загрозу розвитку зневоднення та порушення роботи шлунково-кишкового тракту, нирок, серцево-судинної системи. Слинні залози відіграють важливу роль у процесі травлення, а також впливають на організм у цілому. Порушення їх функції викликає дисбаланс і зміни у життєдіяльності всього організму. Вищесказане, свідчить про актуальність вивчення морфологічних особливостей привушної слинної залози при зневодненні організму та отриманню нових знань для діагностики, профілактики та лікування захворювань слинних залоз у людини і тварин. Тому метою нашого дослідження стало вивчення особливостей морфологічної перебудови привушної слинної залози щурів старечого віку за умов впливу загального зневоднення організму легкого ступеня. Експеримент був проведений на 12 білих лабораторних щурах-самцях старечого віку. Дослідження препаратів проводили з використанням світлового та електронного трансмісійного мікроскопа. Виявлено, що експериментальне загальне зневоднення організму легкого ступеню у тварин старечого віку призводить у привушній слинній залозі до значного звуження просвіту судин мікроциркуляторного русла: діаметр артеріол зменшився на 9,95% ( $p = 0,0157$ ), діаметр капілярів – на 10,51% ( $p = 0,2074$ ) та діаметр венул – на 11,74% ( $p = 0,3806$ ), а інколи до повного спадіння стінок капілярів, в наслідок їх малого кровонаповнення. У секреторних клітинах ацинусів відбуваються структурні перебудови, які полягають у зміні розмірів ядер, розширенні цистерн ендоплазматичного ретикулама та ущільнення каналців комплексу Гольджі, зменшення розмірів мітохондрій, фрагментації їх крист та просвітлення матрикса, заповнення цитоплазми гранулами секрету неправильної форми зі частково зруйнованими оболонками та дрібнозернистим наповненням.

**Ключові слова:** щури старечого віку, привушна слинна залоза, ультраструктура, морфометрія.

УДК: 616.316.5-018-053.9-092.9: 616.395

### МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КРЫС СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ПРИ НАРУШЕНИИ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНОГО БАЛАНСА ОРГАНИЗМА

Билецкий Д. П.

**Резюме.** На фоне старения организма человека состояние его органов и систем, а также ход заболевания достоверно отличается от людей молодого и среднего возраста. Люди пожилого возраста очень уязвимы к дефициту воды. Они могут не чувствовать жажды при недостаточном поступлении жидкости в организм, и это ставит их под угрозу развития обезвоживания и нарушения работы желудочно-кишечного тракта, почек, сердечно-сосудистой системы. Слюнные железы играют важную роль в процессе пищеварения, а также влияют на организм в целом. Нарушение их функции вызывает дисбаланс и изменения в жизнедеятельности всего организма. Вышесказанное свидетельствует об актуальности изучения морфологических особенностей околоушной слюнной железы при обезвоживании организма и получению новых знаний для диагностики, профилактики и лечения заболеваний слюнных желез у человека и животных. Поэтому целью нашего исследования стало изучение особенностей морфологической перестройки околоушной слюнной железы у крыс старческого возраста при нарушении водно-электролитного баланса организма.

ушной слюнной железы крыс старческого возраста в условиях воздействия общего обезвоживания организма легкой степени. Эксперимент был проведен на 12 белых лабораторных крысах-самцах старческого возраста. Исследование препаратов проводили с использованием светового и электронного трансмиссионного микроскопа. Выявлено, что экспериментальное моделирование общего обезвоживания легкой степени крысам старческого возраста приводит к значительному сужению просветов сосудов микроциркуляторного русла: диаметр артериол уменьшается на 9,95% ( $p = 0,0157$ ), диаметр капилляров – на 10,51% ( $p = 0,2074$ ) и диаметр венул – на 11,74% ( $p = 0,3806$ ), а иногда к полному спадению стенок капилляров, за счет их малого кровенаполнения в околушной слюнной железе. В секреторных клетках ацинусов происходят структурные перестройки, которые заключаются в изменении размеров ядер, расширении цистерн эндоплазматического ретикулума и уплотнения канальцев комплекса Гольджи, уменьшении размеров митохондрий, фрагментации их крист и просветления матрикса, заполнении цитоплазмы гранулами секрета неправильной формы с частично разрушенными оболочками и мелкозернистым содержимым.

**Ключевые слова:** крысы старческого возраста, околушная слюнная железа, ультраструктура, морфометрия.

**UDC:** 616.316.5-018-053.9-092.9: 616.395

### **MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PAROTID SALIVARY GLAND OF OLD RATS UNDER THE DISRUPTION OF THE WATER-ELECTROLYTE BALANCE OF ORGANISM**

**Biletskyy D. P.**

**Abstract.** The state of organs and systems of the organism of old aged people and also the course of diseases is significantly different from people of young and middle age. Old people are very sensitive to water shortages. They can not feel thirsty at insufficient water entry in the organism and therefore they can have a threat of dehydration development and dysfunction of the gastrointestinal tract, kidneys and cardiovascular system. The salivary glands play an important role in the digestive process and also influence on the organism as a whole. Dysfunction of the salivary glands lead to imbalance and changes in the life activity of the organism. The foregoing testifies to the actuality of studying the morphological features of the parotid salivary gland during dehydration of the organism and gaining new knowledge for diagnosis, prevention and treatment of salivary gland diseases of humans and animals. The goal of research was the studying of morphological restructuring of the parotid salivary gland of old rats under conditions of the organism total dehydration of light degree. The experiment was performed on 12 white laboratory male rats of old age. The study of the samples was carried out using a light and transmission electron microscope. It was found that experimental total dehydration of the organism of light degree leads to considerable narrowing of the lumen the microcirculatory vessels in the parotid salivary gland of old age animals: the diameter of the arteriole decreased by 9,95% ( $p = 0,0157$ ), the diameter of the capillary decreased by 10,51% ( $p = 0,2074$ ), the diameter of the vein decreased by 11,74% ( $p = 0,3806$ ). Sometimes walls of the capillaries completely narrow due to their small blood filling. Also the size of the nuclei changed, cisterns of endoplasmic reticulum expanded and the channels of the Golgi complex condensed, the size of the mitochondrial reduced, their cristae fragmentated and brightening of the matrix. The cytoplasm was filled of secretory granules with partially destroyed membranes and fine-grained contents.

**Keywords:** old rats, parotid salivary gland, ultrastructure, morphometry.

*Рецензент — проф. Білаш С. М.  
Стаття надійшла 24.07.2017 року*