

УДК 611.316.5

DOI 10.11603/2311-9624.2019.1.10148

©Н. В. Гасюк, Г. А. Єрошенко¹, Д. В. Цуканов², Л. В. Ємець¹

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського»

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава¹

ДВНЗ «Ужгородський національний університет МОН України»²

gasyuknv@tdmu.edu.ua

Особливості реактивних змін у підщелепній слинній залозі, ініційованих введенням платифіліну та прозерину

Вступ. Секреція та виділення слини являє собою складний багатофакторний рефлекторний процес, який забезпечує оптимальні умови адаптації організму до змін, що відбуваються в його життєдіяльності.

Мета дослідження – визначити реактивні зміни в підщелепній слинній залозі, ініційовані введенням платифіліну та прозерину.

Матеріали і методи. В процесі створення дизайну та виконання дослідження сформовано три основні групи тварин, для вивчення змін структури великих слинних залоз: контрольну – 20 тварин, яким вводили ізотонічний розчин NaCl для виключення впливу водного навантаження в групі порівняння; першу експериментальну – 40 тварин, яким вводили платифілін 0,3 мг/кг на ізотонічному розчині; другу експериментальну – 40 тварин, яким вводили прозерин 0,1 мг/кг на ізотонічному розчині. Після евтаназії експериментальних тварин забрані піднижньощелепні слинні залози піддавали обробці згідно з загальноприйнятими етапами виготовлення гістологічних препаратів та забарвлювали розчином метиленового синього і поліхромного барвника із подальшим вивченням у світловому мікроскопі та фотографуванням.

Результати досліджень та їх обговорення. Введення платифіліну щурам не впливало на тинкторіальні властивості секреторних гранул епітеліоцитів кінцевих відділів підщелепної слинної залози. За морфологічними особливостями останні не відрізнялися від структурної організації клітин контрольної групи тварин. Вплив прозерину на секреторні складові часточки піднижньощелепних залоз щурів характеризувався морфологічними ознаками підвищення функціональної активності ацинарних і протокових епітеліоцитів. При стимуляції платифіліном відбувається підвищення вмісту вуглеводів в секреті під'язикової слинної залози та активізується юкстацелюлярне транспортування рідини через стінку проток. Введення прозерину ініціює посилення секреції в кінцевих відділах. Реактивні зміни з боку судин гемомікроциркуляторного русла проявляються синергізмом.

Висновки. Введення експериментальним тваринам платифіліну і прозерину спричиняє в обмінній і емнісній ланках гемомікроциркуляторного русла часточок підщелепної слинної залози однонаправлені зміни, які проявляються збільшенням метричних показників з переважанням значень при введенні прозерину.

Ключові слова: залоза; протоки; платифілін; прозерин; секреторні гранули.

©Н. В. Гасюк, Г. А. Єрошенко¹, Д. В. Цуканов², Л. В. Ємець¹

ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет

имени И. Я. Горбачевского»

Украинская медицинская стоматологическая академия, г. Полтава¹

ГВУЗ «Ужгородский национальный университет МОН Украины»²

Особенности реактивных изменений в подчелюстной слюнной железе, инициированных введением платифилина и прозерина

Вступление. Секреция и выделение слюны представляет собой сложный многофакторный рефлекторный процесс, который обеспечивает оптимальные условия адаптации организма к изменениям, происходящим в его жизнедеятельности.

Цель исследования – определить реактивные изменения в подчелюстной слюнной железе, инициированные введением платифилина и прозерина.

Матеріали і методи. В процесі створення дизайну і виконання дослідження сформовані три основні групи тварин для вивчення змін структури великих слинних заліз: контрольну – 20 тварин, которым вводили ізотонічний розчин NaCl для виключення впливу водної навантаження в групі порівняння; першу експериментальну – 40 тварин, которым вводили платифілін 0,3 мг / кг в ізотонічному розчині; другу експериментальну – 40 тварин, которым вводили прозерин 0,1 мг / кг в ізотонічному розчині. Після етаназії експериментальних тварин забрані піднижнечелюстні слинні залізи підвергали обробці згідно загальноприйнятих етапів виготовлення гістологічних препаратів і фарбували розчином метиленового синього і поліхромним фарбником з наступним вивченням в світловому мікроскопі і фотографуванням.

Результати досліджень і їх обговорення. Введення платифіліну крысам не впливало на тинкторіальні властивості секреторних гранул епітеліоцитів кінцевих відділів підчелюстної слинної залізи. По морфологічним особливостям останні не відрізнялися від структурної організації клітин в контрольній групі тварин. Вплив прозерину на секреторні складові частини піднижнечелюстних заліз крыс характеризувався морфологічними ознаками підвищення функціональної активності ацинарних і протокових епітеліоцитів. Стимуляція платифіліном ініціює підвищення вмісту вуглеводів в секреті підязичної слинної залізи і активацію юктацелюлярного транспорту рідини через стінку протока. Введення прозерину потенціює посилення секреції в кінцевих відділах. Реактивні зміни з боку судин гемомікроциркуляторного русла проявляються синергізмом.

Висновки. Введення експериментальним тваринам платифіліну і прозерину викликає в обмінному і ємкістному ланках гемомікроциркуляторного русла частини підчелюстної слинної залізи однонаправлені зміни, які проявляються збільшенням метричних показників з перебуванням значень при введенні прозерину.

Ключові слова: заліза; протоки; платифілін; прозерин; секреторні гранули.

©N. V. Hasiuk, G. A. Yeroshenko¹, D. V. Tsukanov², L. V. Yemetz¹

I. Horbachevsky Ternopil State Medical University

Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava¹

Uzhhorod National University²

Features of reactive changes in the submandibular salivary gland, initiated by the introduction of platyphyllin and proserine

Summary. Secretion and secretion of saliva is a complex multifactorial reflex process that provides optimal conditions for adapting the body to the changes occurring in its life.

The aim of the study – to determine the reactive changes in the submandibular salivary gland, initiated by the introduction of platyphyllin and proserine.

Materials and Methods. During the design and implementation of the study three main groups of animals were formed to study the changes in the structure of large salivary glands: control – 20 animals, which were administered isotonic NaCl solution to exclude the effect of water loading in the comparison group; experimental I – 40 animals that received platyphyllin 0.3 mg/kg in isotonic solution; experimental II – 40 animals administered 0.1 g/kg peroxide per serum per isotonic solution. After euthanasia of experimental animals, removed submandibular salivary glands were treated in accordance with the generally accepted histological preparations and stained with methylene blue and polychromic dye solution, followed by light microscopy and photographed.

Results and Discussion. The introduction of platyphyllin in rats did not affect the tinctorial properties of secretory granules of epithelial cells in the terminal regions of the submandibular salivary gland. The morphological characteristics of the latter did not differ from the structural organization of cells in the control group of animals. Influence of transazin on the secretory components of the lobules of the submandibular glands of rats was characterized by morphological signs of increased functional activity of acinar and ductal epithelial cells. With stimulation of platinum, there is an increase in carbohydrate content in the secretion of the hyoid hypochondrium, and the juxtacelular transport of fluid through the duct wall is intensified. The introduction of proserine initiates increased secretion in the endpoints. Reactive changes from the vessels of the hemomycocirculatory channel appear to be synergistic. With stimulation of platyphyllin, there is an increase in carbohydrate content in the secretion of the hyoid hypochondrium, and the juxtacelular transport of fluid through the duct wall is intensified. The introduction of proserine initiates increased

secretion in the endpoints. Reactive changes from the vessels of the hemomycocirculatory channel appear to be synergistic.

Conclusions. Introduction to experimental animals of platyphyllin and proserine causes, in the exchange and capacious links of the hemomycocirculatory bed of the submandibular salivary gland, unidirectional changes that manifest themselves by an increase in metric indices with a predominance of values when introducing proserinum.

Key words: gland; ducts; platyphyllin; proserine; secretory granules.

Вступ. Проблематика питання регуляції слиновиділення у слинних залозах в нормі та при патологічних станах є актуальною на сьогодні, оскільки цей процес має тенденцію до порушення при ряді нозологічних одиниць, таких, як гарячка, зневоднення організму, цукровий діабет, анемія, запальні захворювання слинних залоз, хвороба Шегрена, при депресивних розладах та прийомі симпатолітиків [1–3].

Рефлекторне підвищення слиновиділення відбувається при запальних та дистрофічно-запальних захворюваннях тканин пародонта, зокрема гінгівіті та пародонтиті, при патології травного каналу, виразковій хворобі дванадцятипалої кишки, панкреатиті, під час вживання симпатоміметиків та гестозах вагітних [4].

Виходячи із даних деяких авторів [5], гормональна регуляція секреції слини здійснюється за участю факторів як загального, так і місцевого характеру. Стимуляція слиновиділення супроводжується змінами морфометричних параметрів емнісних та обмінних ланок судин гемомікроциркуляторного русла перипротокової сполучної тканини залоз, так і динамікою каріометричних параметрів епітеліоцитів кінцевих відділів [6–8].

Отже, секреція та виділення слини являє собою складний багатофакторний рефлекторний процес, який забезпечує оптимальні умови адаптації організму до змін, що відбуваються в його життєдіяльності. Головну роль у регуляції функцій слинних залоз відіграють центральні механізми, симпатична та парасимпатична іннервація. Гуморальний контроль включає регуляцію за участю біологічно активних речовин та гормонів.

Виходячи із вищенаведеного, захисні властивості слини є питанням досить актуальним та мають значення не лише для стоматологів, а і для лікарів загального терапевтичного профілю.

Метою дослідження стало визначити реактивні зміни в підщелепній слинній залозі, ініційованих введенням платифіліну та прозерину.

Матеріали і методи. Експериментальну модель стимуляції відтворено на білих статевозрілих щурах-самцях лінії Вістар масою (185±20) г шляхом внутрішньоартеріального введення розчинів платифіліну і прозерину (2,5 мл протягом 25 хв). Під тіопенталовим наркозом (25 мг/кг) після обробки операційного поля розкривали грудну порожнину щура, робили розтин висхідної частини аорти і вводили канюлю, через яку краплинно надходив розчин. Тварин виводили з експерименту шляхом передозування тіопенталового наркозу. Щури контрольної групи отримували об'єм рідини, адекватний експериментальним групам тварин, що виключало вплив на результати дослідження.

Експериментальну частину із використанням тварин проведено з дотриманням міжнародних принципів Європейської конвенції Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986), норм біомедичної етики та відповідних Законів України [9].

Було сформовано 3 основні групи тварин для вивчення змін структури великих слинних залоз: контрольну – 20 тварин, яким вводили ізотонічний розчин NaCl для виключення впливу водного навантаження в групі порівняння; першу експериментальну – 40 тварин, яким вводили платифілін («Дарниця») 0,3 мг/кг на ізотонічному розчині; другу експериментальну – 40 тварин, яким вводили прозерин («Дарниця») 0,1 мг/кг на ізотонічному розчині.

Після евтаназії експериментальних тварин забрані піднижньощелепні слинні залози поміщали в 2,5 % розчин глютарового альдегіду на 24 год при температурі +4 °С. В подальшому фрагменти, просочені епоном-812, розміщували в желатинові капсули і заливали смолою з наступною полімеризацією при температурах +35; +45; +60 °С протягом доби кожна. Напівтонкі зрізи товщиною 1–2 мкм одержували на ультрамікромомі Сумського ВО «Selmi» УМТП – 7 (серійний номер 8–31,4, ТУ 25–7401 0063–91). У середньому з одного блока отримували (10–18)

зрізів. Перед забарвленням предметні скельця зі зрізами витримували протягом доби в термостаті при температурі 45–50 °С з метою якісного прикріплення зрізів до поверхні предметного скла. Як барвники використовували свіжоприготовлені й двічі відфільтровані 1% розчин метиленового синього, 0,1% розчин толуїдинового синього за J. A. Lunn. [10] або поліхромний барвник [11,12].

Зрізи після забарвлення заключали в полістирол під покривні скельця і після полімеризації вивчали в світловому мікроскопі. Мікрофотографування вибраних для ілюстрацій ділянок проводили за допомогою мікроскопа Biogex-3 VM-500T з цифровою мікрофотонасадкою DCM-900 з адаптованими для даних досліджень програмами.

Результати досліджень та їх обговорення.

Введення платифіліну щурам не впливало на тинкторіальні властивості секреторних гранул епітеліоцитів кінцевих відділів підщелепної слинної залози. За морфологічними особливостями останні не відрізнялися від структурної організації клітин у контрольній групі тварин. Проте іноді в цитоплазмі епітеліоцитів візуалізувалися ділянки злиття секреторних гранул, ядра деяких із них мали неправильну форму через нерівний контур каріолеми. З боку вставних проток визначено появу оптичносвітлих вакуолей між базальною мембраною і плазмомемою клітин, що свідчить про підвищення потоку рідини до просвітів проток із перипротокового інтерстицію.

У стінці посмугованих проток після введення платифіліну спостерігали зменшення кількості «темних» клітин, розширення складок базальної плазмолемі та збільшення кількості інтраепітеліальних лімфоцити, що слугує морфологічним підтвердженням підвищення функціональної активності протокових епітеліоцитів (рис. 1).

Цитоплазма клітин гранулярних проток містила оптичнощільні поліморфні секреторні гранули, які, на відміну від тварин контрольної групи, виявлялись навіть у базальних ділянках цитоплазми, перекриваючи ядра. В ядрах протокових епітеліоцитів переважав деконденсований хроматин, ядерця мали ексцентричне розташування, чітко визначали смужку периферичного конденсованого хроматину. Навколишній інтерстицій мав ознаки гіпергідратації, разом з тим, у перипротоковому інтерстиції візуалізувалися плазмоцити (рис. 2).

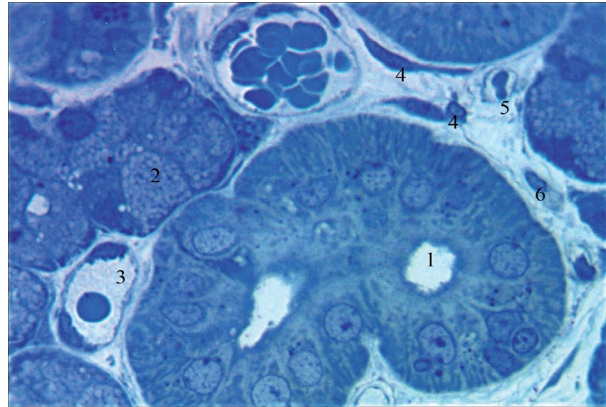


Рис. 1. Часточка піднижньощелепної слинної залози щура після введення платифіліну. Напівтонкий зріз. Забарвлення толуїдиновим синім. Зб.: Об. x 100, Ок. x 10: 1 – посмугована протока; 2 – кінцевий відділ; 3 – посткапіляр; 4 – фібробласт; 5 – капіляр; 6 – макрофаг.

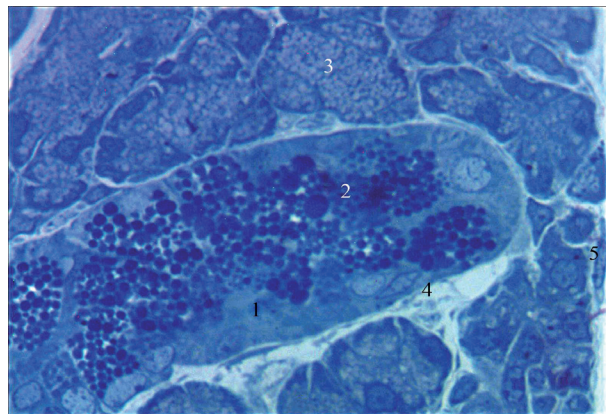


Рис. 2. Гранулярна протока часточки піднижньощелепної слинної залози щура після введення платифіліну. Напівтонкий зріз. Забарвлення поліхромним барвником. Зб.: Об. x 40, Ок. x 10: 1 – гранулярна протока; 2 – секреторні гранули; 3 – кінцевий відділ; 4 – ядро міоепітеліоцита; 5 – плазмоцит.

На тлі гіпергідратації перипротокової сполучної тканини ємнісні ланки гемомікроциркуляторно русла – посткапіляри та венули були розширеними, периваскулярно візуалізувалися лейкоцити. В просвітах судин були поодинокі еритроцити. Необхідно зазначити, що в перипротоковій сполучній тканині на тлі введення платифіліну периваскулярно постійно визначали мастоцити. Проте порівняно із контрольною групою тварин, ядра останніх були розташовані не лише центрично, але й подекуди ексцентрично (рис. 3, а), що вказує на вміст у складі секреторних гранул гепарину. Ядра ендотеліоцитів артерій проєціювалися в просвіт, а навколишні колагенові волокна проявляли α - і β -метахромазію. Спостерігали скупчення макрофагів, лімфоцитів та плазмоцитів (рис. 3, б).

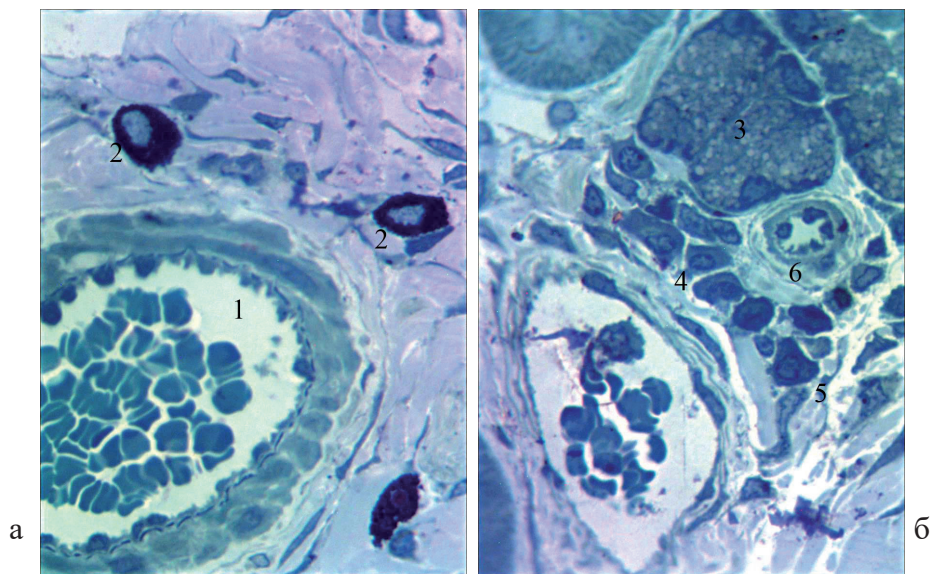


Рис. 3. Лейкоцити в перипротоковій сполучній тканині часточки піднижньощелепної слинної залози щура після введення платифіліну. Напівтонкий зріз. Забарвлення толуїдиновим синім. Зб.: а) Об. x 40, Ок. x 10; б) Об. x 10, Ок. x 40: 1 – артерія; 2 – мастоцит; 3 – кінцевий відділ; 4 – макрофаг; 5 – плазмоцит; 6 – артеріола.

У міжчасточковій сполучній тканині після введення платифіліну визначали морфологічні ознаки гіпергідратації, які проявлялися базофілією колагенових волокон та їх розширеною оптичносітлою аморфною речовиною. У периваскулярній сполучній тканині візуалізувалися як резидентні, так і мігрантні клітини – фібробласти, а також лімфоцити, макрофаги та мастоцити (рис. 4).

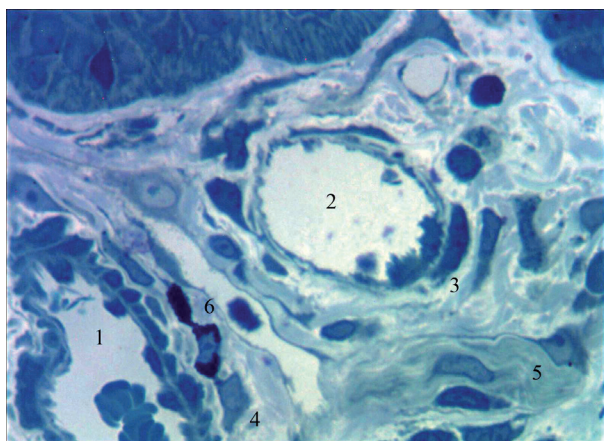


Рис. 4. Міжчасточкова сполучна тканина піднижньощелепної слинної залози щура після введення платифіліну. Напівтонкий зріз. Забарвлення толуїдиновим синім. Зб.: Об. x 100, Ок. x 10: 1 – артеріола; 2 – венула; 3 – фібробласт; 4 – макрофаг; 5 – нервово волокно; 6 – мастоцит.

Вплив прозерину на секреторні складові часточок піднижньощелепних залоз щурів характеризувався морфологічними ознаками підвищення функціональної активності ацинарних і протокових епітеліоцитів. Особливості тинкторіальних властивостей у кін-

цевих відділах проявлялися у зміні метахроматичних властивостей секреторних клітин в бік β -форм, що говорить про збільшення в складі секрету кількості глікозаміногліканів (рис. 5).

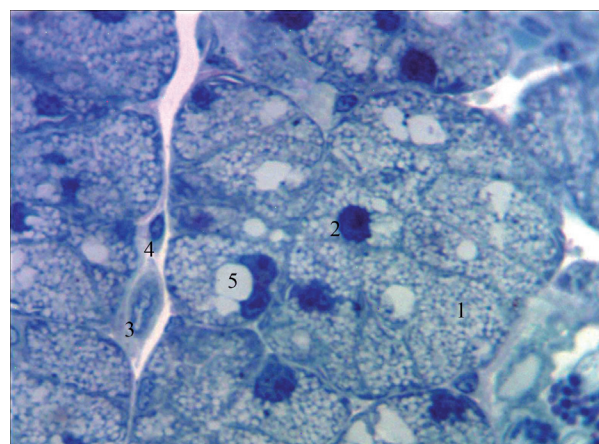


Рис. 5. Кінцеві відділи часточки піднижньощелепної слинної залози щура після введення прозерину. Напівтонкий зріз. Забарвлення поліхромним барвником. Зб.: Об. x 100, Ок. x 10: 1 – епітеліоцит; 2 – ядро епітеліоцита кінцевого відділу; 3 – ядро міоепітеліоцита; 4 – фібробласт; 5 – вакуолі в цитоплазмі.

Вміст секреторних гранул в цитоплазмі клітин мав порівняно нижчу оптичну щільність, ніж у контрольній та першій експериментальній групах. Ядра епітеліоцитів мали неправильну форму та нерівні контури, переважав конденсований хроматин. Міжклітинні проміжки між екзокриноцитами мали чітке направлення, секреторні гранули займали крайове стояння між бічними поверхнями

епітеліоцитів. Проте подекуди візуалізувалися значно розширені міжклітинні простори. При мікроскопічному вивченні в базальних відділах цитоплазми glandулоцитів вставних проток визначали велику кількість вакуолей. Ядра епітеліоцитів були сплюснені, переважно видовженої форми, містили одне ядерце, із центричним або ексцентричним розташуванням. Кількість периферичного хроматину була незначною. Цитоплазма характеризувалася базофілією та мала гомогенний вигляд (рис. 6).

При мікроскопічному вивченні структурних особливостей посмугованих проток піднижньощелепних залоз після введення

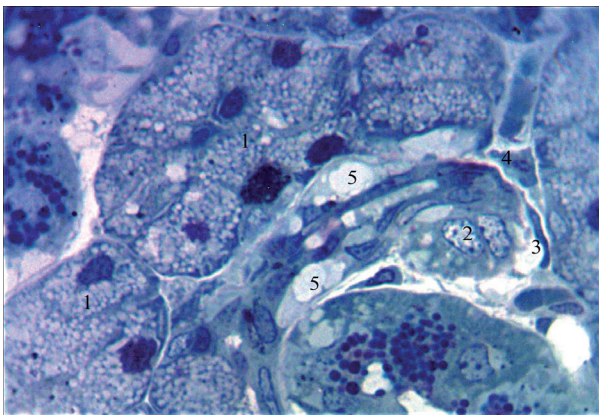


Рис. 6. Вставна протока часточки піднижньощелепної слинної залози щура після введення прозерину. Напівтонкий зріз. Забарвлення поліхромним барвником. Зб.: Об. х 100, Ок. х 10: 1 – епітеліоцит; 2 – ядро епітеліоцита; 3 – ядро міоепітеліоцита; 4 – фіброblast; 5 – вакуолі.

прозерину спостерігали активізацію функціональної активності протокових епітеліоцитів, що проявлялась відсутністю в стінці «темних» клітин. Ядра великі, округлі. Хроматин неконденсований. У просвіті проток визначається оптично світлий секрет. В гранулярних протоках були зміни двох типів. У першому випадку в стінці виявлялись клітини з оптично щільною або з оптично світлою цитоплазмою. В цитоплазмі останніх візуалізувалися поліхромні поліморфні дрібні секреторні гранули (рис. 7).

В інших протоках цитоплазма майже усіх епітеліоцитів була оптично щільною. Поліхромні секреторні гранули, великого розміру, заповнювали майже всю цитоплазму та мали тенденцію до злиття. Між базальною мембраною і базальною плазмолемою візуалізуються оптично світлі вакуолі різного діаметра (рис. 7).

У внутрішньочасточкових протоках піднижньощелепної залози щурів після введення прозерину призматичні епітеліоцити мали неоднорідну оптичну щільність цитоплазми із перевагою у базальних відділах та смужкою на апікальній поверхні. Ядра були округлої форми, містили переважно деконденсований хроматин, чітко візуалізувалося ексцентрично розташоване ядерце. Локально визначали втрату контактів між клітинами. В просвіті були фрагменти секрету середньої оптичної щільності та цілі секреторні гранули гранулярних проток. Артеріоли в перипротоковій сполучній тканині посмугованих про-

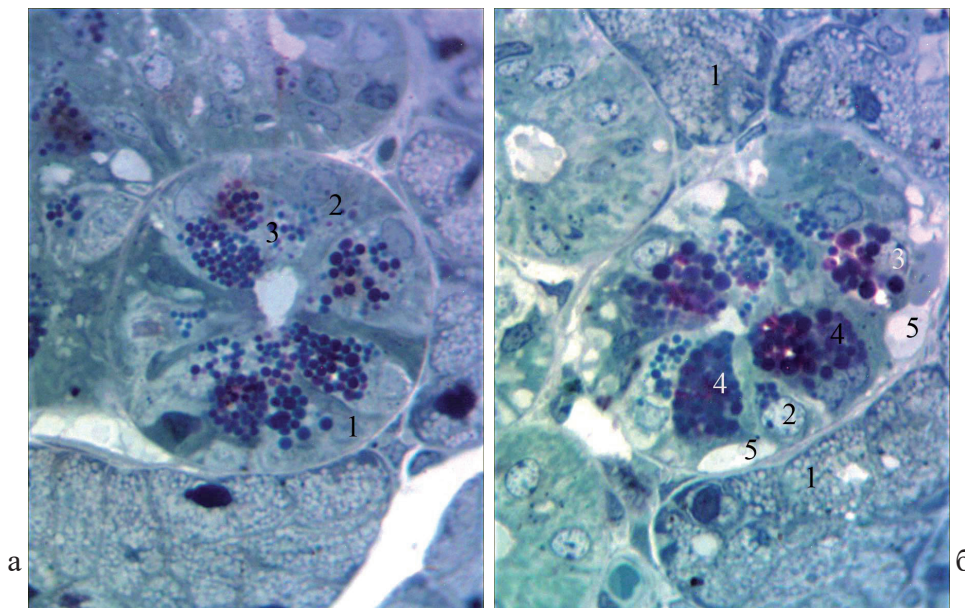


Рис. 7. Гранулярні протоки часточки піднижньощелепної слинної залози щура після введення прозерину. а, б – напівтонкий зріз. Забарвлення поліхромним барвником. Зб.: Об. х 100, Ок. х 10: 1 – епітеліоцит; 2 – ядро епітеліоцита; 3 – секреторні гранули; 4 – злиття секреторних гранул; 5 – вакуолі в цитоплазмі.

ток спазмовані – в просвіті спрямовувалися ядра ендотеліоцитів. У просвітах венул були наявні еритроцити. Колагенові волокна при забарвленні толуїдиновим синім проявляли у-метахроматичну реакцію (рис. 8).

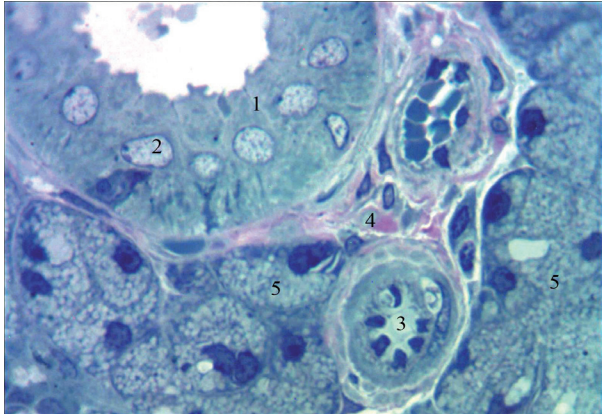


Рис. 8. Перипротокові судини часточки піднижньощелепної слинної залози щура після введення прозерину. Напівтонкий зріз. Забарвлення толуїдиновим синім. Зб.: Об. х 100, Ок. х 10: 1 – протоковий епітеліоцит; 2 – ядро епітеліоцита; 3 – артеріола; 4 – колагенові волокна; 5 – кінцевий відділ.

Список літератури

1. Leek H. Pilocarpine treatment of xerostomia in head and neck patients / H. Leek, M. Albertsson // *Micron*. – 2002. – Vol. 2, No. 33. – P. 153–155.
2. Гасюк П. А. Особливості морфологічної будови ясен у нормі та при хронічних гінгівітах / П. А. Гасюк, Н. В. Гасюк. – Тернопіль : ТДМУ – 2014. – 92 с.
3. Морфо- і гістогенез основних стоматологічних хвороб / П. А. Гасюк, А. П. Гасюк, С. І. Данильченко, Н. В. Гасюк. – Тернопіль, 2016. – 103 с.
4. Скидан К. В. Влияние биологически активных веществ на состояние пародонта и слюнных желез крыс с экспериментальным дисбиозом / К. В. Скидан // *Вісник стоматології*. – 2010. – № 2. – С. 2–5.
5. Рыбакова М. Г. Функциональная морфология больших слюнных желез в норме и при патологии эндокринной системы : автореф. дисс. на соискание уч. степени д. мед. наук – Ленинград, 1984. – 31 с.
6. Morphometric characteristic of microcirculatory rate of Salivary glands after administration of platyphyllinum and proserinum / G. A. Yeroshenko, D. V. Tsukanov, N. V. Gasiuk, V. V. Chernyak // *European International Journal of Science and Technology*. – 2014. – Vol. 3, No. 8. – P. 29–34.
7. Цуканов Д. В. Характеристика каріометричних показників привушної залози щурів в нормі та за умов стимуляції прозерином / Д. В. Цуканов,

У внутрішньочасточковій сполучній тканині переважно периваскулярно визначали клітини лейкоцитарного ряду, а саме лімфоцити, макрофаги, плазмоцити як поодинокі, так і скупченнями від чотирьох до двадцяти клітин. Цитоплазма мастоцитів була заповнена секреторними гранулами.

Висновки. При стимуляції платифіліном відбувається підвищення вмісту вуглеводів у секреті під'язикової слинної залози та активується юкстацелюлярне транспортування рідини через стінку проток. Введення прозерину ініціює посилення секреції у кінцевих відділах. Реактивні зміни з боку судин гемомікроциркуляторного русла проявляються синергізмом. Введення експериментальним тваринам платифіліну і прозерину спричиняє в обмінній і ємнісній ланках гемомікроциркуляторного русла часточок підщелепної слинної залози однонаправлені зміни, які проявляються збільшенням метричних показників із переважанням значень при введенні прозерину.

- Г. А. Єрошенко, Н. В. Гасюк // *Світ медицини і біології*. – 2012. – № 1. – С. 158–162.
8. Цуканов Д. В. Характеристика каріометричних показників привушної залози щурів в нормі та за умов стимуляції платифіліном / Д. В. Цуканов, Г. А. Єрошенко, Н. В. Гасюк // *Український медичний альманах*. – 2012. – № 2, т. 15 (додаток). – С. 141–142.
9. Общие этические принципы работы с экспериментальными животными при проведении медицинских и биологических исследований / Національний конгрес з біоетики (Київ 17–20 вересня 2001 р.) // *Ж. АМН України*. – 2001. – Т. 7, № 4. – С. 814–816.
10. Lynn J. Rapid toluidine blue staining of Epon-embedded and mounted “adjacent” sections / J. Lynn // *Am. J. Clin. Path.* – 1965. – No. 44. – P. 57–58.
11. Humphrey Ch. D. A simple methylene blue-azure II – basic Fuchsin stain for epoxy-embedded tissue sections / Ch. D. Humphrey, F. E. Pittman // *Stain Technol.* – 1974. – Vol. 49, No. 1. – P. 9–14.
12. Казакова К. С. Спосіб окрашування напівтонких зрізів / К. С. Казакова, І. І. Старченко, Г. А. Єрошенко // *Свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію № 1880, видане Українською медичною стоматологічною академією 15.09.1999.*

References

1. Leek, H., & Albertsson, M. (2002). Pilocarpine treatment of xerostomia in head and neck patients. *Micron*, 33 (2), 153-155.
2. Hasyuk, P.A., & Hasiuk, N.V. (2014). *Osoblyvosti*

morfolohichnoi budovy yasen u normi ta pry khronichnykh hinhivitakh [Features of morphological structure of gums in norm and at chronic gingivitis]. Ternopil: TDMU. Ukrmedknyha [in Ukrainian].

3. Hasiuk, P.A., Hasiuk, A.P., Danylchenko, S.I., & Hasiuk, N.V. (2016). Morfo- i histohenez osnovnykh stomatolohichnykh khvorob [Morpho- and histogenesis of major dental diseases]. Ternopil [in Ukrainian].
4. Skydan, K.V. (2010). Vliyaniye biologicheskii aktivnykh veshchestv na sostoyaniye parodonta i slyunnykh zhelez krys s eksperimentalnym disbiozom [The effect of biologically active substances on the state of periodontal and salivary glands of rats with experimental dysbiosis]. *Visnyk stomatolohii – Bulletin of Dentistry*, 2, 2–5 64 [in Russian].
5. Rybakova, M.G. (1984). Funktsionalnaya morfologiya bolshykh slyunyykh zhelez v norme i pri patologii endokrinnoy sistemy [Functional morphology of the large salivary glands in health and endocrine system pathology]. *Doctor's Extended abstract*. Leningrad [in Russian].
6. Yeroshenko, G.A., Tsukanov, D.V., Gasiuk, N.V., & Chernyak, V.V. (2014). Morphometric characteristic of microcircular rate of Salivary glands after administration of platyphyllinum and proserinum. *European International Journal of Science and Technology*, 8 (3), 29-34.
7. Tsukanov, D.V., Yeroshenko, H.A., & Hasiuk, N.V. (2012). Kharakterystyka kariometrychnykh pokaznykiv pryvushnoi zalozy shchuriv v normi ta za umov stymuliatsii prozerynom [Characterization of karyometric indices of parietal gland of rats in norm and under conditions of stimulation with proserine]. *Svit medytsyny i biolohii – World of Medicine and Biology*, 1, 158-162 [in Ukrainian].
8. Tsukanov, D.V., Yeroshenko, H.A., & Hasiuk, N.V. (2012). Kharakterystyka kariometrychnykh pokaznykiv pryvushnoi zalozy shchuriv v normi ta za umov stymuliatsii platyfilinom [Characterization of karyometric indices of parotid gland of rats in norm and under conditions of stimulation of platyphyllin]. *Ukrainskyi medychnyi almanakh – Ukrainian Medical Almanac*, 2 (15), 141-142 [in Ukrainian].
9. National Congress of Bioethics. (2001). Obshchiye eticheskiye printsipy raboty s eksperimentalnymi zhivotnyimi pri provedenii meditsinskikh i biologicheskikh issledovaniy [General ethical principles of working with experimental animals during medical and biological research]. *Zh. AMN Ukrainy – Journal of AMS of Ukraine*, 4 (7), 814–816 [in Russian].
10. Lynn, J. (1965). Rapid toluidine blue staining of Epon-embedded and mounted “adjacent” sections. *Am. J. Clin. Path.*, 44, 57-58.
11. Humphrey, Ch.D., & Pittman, F.E. (1974). A simple methylene blue-azure II – basic Fuchsin stain for epoxy-embedded tissue sections. *Stain Technol.*, 49 (1), 9-14.
12. Kazakova, K.S., Starchenko, I.I., & Yeroshenko, H.A. (1999). *Sposib okrashuvannia napivtonkykh zriziv [Method of painting of semi-thin sections]*. Certificate of Innovative Offer No. 1880 issued by the Ukrainian Medical Stomatological Academy [in Ukrainian].

Отримано 01.03.19