

– у больных ХрОПН. Также установлено, что более существенное влияние на изменения данных показателей оказывало именно рецидивирующее течение ХрПН: для пациенток с ХрПН с рецидивирующим течением характерны более низкие величины Тр (на 36%) и ЦП (на 16%) по сравнению с аналогичными показателями в группе больных ХрПН без рецидивов.

Показано, что в группе больных ХрПН с рецидивирующим течением активность НАГ в моче больных составляла  $20,25 \pm 1,83$  мкМ/ч/мМ, что вероятно больше аналогичного показателя в группе контроля ( $p < 0,001$ ) и аналогичного показателя в группе пациенток с нерцидивирующим течением ПН ( $p < 0,001$ ). Активность НАГ и  $\beta$ -Гал мочи у больных ХрОПН по средним данным существенно превышала аналогичный показатель в группе больных ХрПН ( $p < 0,01$ ).

**Заключение.** Итак, установлено, что у больных ХрПН возникает нарушение О/А баланса крови, сопровождающееся активацией МДА на фоне изменений активности показателней антиоксидантной защиты и изменений активности реноспецифических ферментов мочи – НАГ и  $\beta$ -Гал, что приводит к развитию ОС в почках, активность которого обусловлена прежде всего течением заболевания – осложненным или неосложненным, рецидивирующим или нерцидивирующим.

**Ключевые слова:** оксидативный стресс, хронический пиелонефрит.

*L.V. Korol, L.Ya. Myhal, N.M. Stepanova, N.M. Malashevskaya*

#### Activity of Indexes of Oxidative Stress in Patients with Chronic Pyelonephritis

Institute of Nephrology of National Academy of Medical Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine  
lesyakorol@meta.ua

**Abstract.** The objective of the research - the study of features of oxidative stress (OS) and oxidant-antioxidant (O/A) imbalance in blood of patients with pyelonephritis (PN) depending on the course and complications.

**Materials and methods.** The study involved 88 women with chronic PN: 48 patients with uncomplicated chronic PN (CNcPN) and 40 patients with complicated chronic PN (CCPN). Control group - 30

healthy women.

We defined the content of malonic dialdehyde (MDA), ceruloplasmin (CP), transferrin (TR), SH-groups in the blood serum of patients. There was also calculated the index of OS (OSI). In addition, lysosomal enzyme activity was determined in the urine – total N-acetyl- $\beta$ -D-glucominidase (NAG) and  $\beta$ -galactosidase ( $\beta$ -Gal).

**Results.** It is shown that in patients with chronic PN as compared to the control group was a violation of the O/A balance: the value OSI in 96% of patients exceeded the average value in the control group almost 4.5 times ( $p < 0.001$ ). Analysis of the activity of OS, depending on the course of chronic PN (complicated, uncomplicated) showed that in patients' serum was broken the O/A balance in both groups (growth rates of MDA and indices of OSI amid falling TR and SH-groups), but more negative changes – in patients with CCPN. It was also found that a more significant effect on the change in these indicators was created by the recurrent course of PN: lower values of TR (36%) and CP (16%) as compared to those in the group of patients with CNcPN without recurrence are peculiar of the patients with CNcPN with recurrent course.

It is shown that in patients with chronic PN with uncomplicated recurrent course of the activity of NAG in the patients' urine was  $20.25 \pm 1.83$  mkM/h/mM, which is significantly more than that of the control group ( $p < 0.001$ ) and a similar figure in the group of patients with chronic PN nonrecurrent course ( $p < 0.001$ ). The activity of NAG and  $\beta$ -Gal in the urine of patients with CCPN on average was considerably higher than the same indicator in patients with CNcPN ( $p < 0.01$ ).

**Conclusion.** Consequently, it was found that in patients with chronic PN occurs breach of the O/A balance of blood accompanied by activation of MDA against the background of changes in the antioxidant defense indices activity and the changes in the renal specific urine enzymes activity – NAG and  $\beta$ -Gal that leads to the development of OS in the kidneys, the activity of which is primarily presupposed by the course of the disease – complicated or uncomplicated, recurrent or nonrecurrent.

**Keywords:** oxidative stress, chronic pyelonephritis.

Надійшла 03.02.2014 року.

УДК 611.316+591.476+616-092.9+519.237.7

*Котик Т.Л., Попович Ю.І., Юрах О.М.*

#### Будова паренхіми піднижньощелепної та під'язикової слинних залоз і морфометрична характеристика їх ациноцитів з використанням факторних моделей

Кафедра анатомії людини, топографічної анатомії та оперативної хірургії (зав. каф. – проф. Ю.І. Попович)  
ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

**Резюме. Актуальність.** Перспективним напрямом вивчення слинних залоз (СЗ) є дослідження будови їх ациноцитів та вивідних проток при моделюванні патологічних процесів. Отримані результати порівнюють з результатами дослідження інтактних тварин. Літературні дані щодо структурної організації СЗ інтактних шурів є різними за способами проведення морфометрії, кількісними показниками і часто суперечливими за результатами.

**Мета:** вивчення будови паренхіми піднижньощелепної (ПНЦЗ) і під'язикової (ПЯЗ) слинних залоз у інтактних статевозрілих шурів та визначення значущості різних морфометричних показників їх ациноцитів.

**Матеріал і методи.** Гістологічні зрізи фарбували гематоксилін-еозин, а напівтонкі – метиленовим синім. Електронно-мікроскопічне дослідження виконували за загальноприйнятою методикою. Морфометричний аналіз здійснювали на світлооптичному рівні. Визначали площі профільних полів, коефіцієнти елонгації і форми ациноцитів та їх ядер. Для порівняння даних використовували критерій Манна-Уїтні. Проведено розв'язувальний факторний аналіз (exploratory factor analysis).

**Результати.** Визначені особливості будови ациноцитів ПНЦЗ і ПЯЗ та значущість різних морфометричних показників. Встановлено, що система вивідних проток часток цих СЗ представлена

вставними, посмугованими та внутрішньочасточковою протоками. У ПНЦЗ виявили також гранулярні протоки. Отримані факторні моделі характеризують функціонування слинних залоз інтактних тварин і детермінуються двома латентними факторами.

**Висновки:** 1) особливості будови ациноцитів та їх морфометричні ознаки є специфічними для інтактних шурів-самців 12-и місячного віку; 2) отримані факторні моделі визначають велику частку сукупної дисперсії показників обох СЗ і є адекватними; 3) подібність факторних структур цих СЗ підтверджує єдиний принцип внутрішньосистемної організації клітин їх кінцевих секреторних відділів; 4) фактор 1 є фактором морфофункціонального стану ядер ациноцитів, а фактор 2 – фактором морфофункціонального стану клітинного складу ациноцитів.

**Ключові слова:** піднижньощелепна залоза, під'язикова залоза, ациноцит, морфометричні показники, факторний аналіз.

**Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.** Перспективним напрямом дослідження структурної організації слинних залоз (СЗ) за умови їх перебудови є використання експериментальних моделей різних патологічних процесів. Таких робіт за останні роки значно побільшало,

що свідчить про доцільність цих досліджень. Вивчено структурні зміни СЗ під впливом ультразвуку, адреналіну, ацетилхоліну, стрептозотину та ін. [3, 5]. Слід відзначити, що кожний експериментатор, моделюючи ту чи іншу патологію, стикається з першочерговим завданням – вивчити будову досліджуваного органу в нормі для порівняння з результатами експерименту. Проаналізувавши літературу щодо структурної організації СЗ інтактних щурів, ми дійшли висновку, що результати різних авторів є неоднорідними за кількісними показниками і часто суперечливими. Різними були підходи щодо способів проведення морфометрії, вибору морфометричних характеристик та інтерпретації результатів [8, 11, 13, 14]. Факторний аналіз не використовували.

Вищевказане визначає необхідність проведення даного дослідження і обґрунтовує його мету.

**Мета дослідження:** вивчення будови паренхіми ПНЩЗ і ПЯЗ в інтактних статевозрілих щурів та визначення значущості морфометричних показників ациноцитів.

### Матеріал і методи дослідження

Дослідження проведено на шести щурах-самцях лінії «Вістар» 12-ти місячного віку вагою 220-250 г. Вивчали кінцеві секреторні відділи та вивідні протоки ПНЩЗ і ПЯЗ. Гістологічні зрізи фарбували гематоксилін-еозином, а напівтонкі – метиленовим синім. Електронно-мікроскопічне дослідження здійснювали за загально прийнятою методикою. Морфометричний аналіз робили на світлооптичному рівні з використанням програмного забезпечення ImageJ v.1.47 (NIH, USA). Визначали в ациноцитах та їх ядрах площу профільного поля, КЕ (співвідношення найдовшого діаметра до найменшого) і КФ (співвідношення площі до квадрату її периметра). Вираховували також коефіцієнт варіації для кожного показника ( $C_v$  – відношення стандартного відхилення до вибіркового середнього), що дає змогу оцінити мінливість показника. Для порівняння даних використовували методи непараметричної статистики. За допомогою факторного аналізу виявляли латентні фактори, які визначаються досліджуваними морфометричними ознаками ациноцитів та їх ядер. Використовували програмне забезпечення StatSoft Statistica 8.0.

### Результати дослідження та їх обговорення

На поперечному зрізі ацинуса ПНЩЗ є округлими чи полігональними; ззовні до них прилягають зірчасті міоепітеліоцити; просвіт їх вузький, або не виявляється; в них можна нарахувати від трьох до семи ациноцитів, з яких не всі своєю апікальною поверхнею сягають просвіту кінцевого відділу. Останнє наводить на думку, що кількість епітеліоцитів в ациносах є більшою, ніж на поперечному зрізі, на що вказують також А. Г. Бабаєва і Е. А. Шубнікова [2]. Ациноцити, в основному, тригранної форми. При фарбуванні гематоксилін-еозином їх цитоплазма забарвлюється базофільно, із послабленням інтенсивності від базального до апікального полюсу за рахунок збільшення кількості секрету. На напівтонких зрізах цитоплазма ацинозних клітин рівномірно заповнена секреторними гранулами. Округле ядро, з неглибокими інвагінаціями каріолеми, розміщується в базальній частині клітини.

При електронно-мікроскопічному дослідженні ПНЩЗ видно, що базальна ділянка плазмолемі ациноцитів утворює поодинокі неглибокі інвагінації, а бічні – численні міжклітинні пальцеподібні сполучення з сусідніми ацинозними клітинами. Виявляється чітка компартименталізація цитоплазми секреторних клітин. Базальна частина ациноцитів містить велику кількість мітохондрій та профілів гранулярної ендоплазматичної сітки (ГрЕС). Мітохондрії темні, різної форми та розміру, з нечіткими кристами. З наближенням до апікального полюсу кількість органел помітно зменшується. Апікальна частина ациноцитів заповнена електроннопро-

зорими секреторними гранулами з нечіткими межами. Ядра електроннощільні, з незначними інвагінаціями нуклеолеми, ядрце розміщене по центру.

Паренхіма ПЯЗ утворена змішаними, мукозними та серозними ациносами, серед яких останні зустрічаються рідко. Найчастіше виявляються змішані кінцеві секреторні відділи, які складаються з мукоцитів та клітин білкового півмісяця. Зовні ациноси оточені міоепітеліоцитами. На поперечному зрізі кінцеві відділи мають полігональну форму. При фарбуванні гематоксилін-еозином цитоплазма слизових клітин ПЯЗ забарвлюється слабкоєозинофільно. Ядро овальної форми, базофільне, значно зміщене до базального полюсу клітини. На ультраструктурному рівні мукоцити, в основному, тригранної форми. Середня та апікальна частини їх заповнені гранулами секрету низької електронної щільності. Ядро, мітохондрії, ГрЕС та комплекс Гольджі (КГ) розміщені в базальній частині мукоцита. Інколи щільність цитоплазми цієї частини слизових клітин сягає такого рівня, що важко розрізнити будь-які органели.

Установлено, що часточки досліджуваних залоз мають складну систему вивідних проток, яка представлена вставними, посмугованими та внутрішньочасточковою протоками. Деякі автори [8, 9, 10] вказують на наявність в ПНЩЗ щурів гранулярні протоки, що знаходяться між вставними та посмугованими. Дані протоки у людини відсутні. Ми також виявили у ПНЩЗ щурів гранулярні протоки, які характеризуються великою кількістю осміофільних гранул в апікальній частині цитоплазми.

Секрет із просвіту ациносів надходить у вставні протоки, утворені одношаровим кубічним епітелієм, які оточені міоепітеліоцитами. При фарбуванні метиленовою синьою цитоплазма цих клітин забарвлюється більш інтенсивно, ніж ациноцитів. Електронно-мікроскопічно в цитоплазмі епітеліоцитів вставних проток виявляється велика кількість рибосом, добре виражений КГ, однак ГрЕС розвинута слабше. Вставні протоки впадають у гранулярні, просвіт яких більший. Цитоплазма клітин цих проток ПНЩЗ забарвлюється інтенсивно єозинофільно з незначною грудкуватістю. Ядро овальне, базофільне і значно зміщене до базальної ділянки плазмолемі. Метиленова синя виявляє в цитоплазмі епітеліоцитів цих проток велику кількість темних секреторних гранул. Натомість у ПЯЗ гранулярні протоки не виявляються, на що вказують також інші автори [2, 12]. А. Г. Бабаєва і Е. А. Шубнікова [2] констатують, що гранули епітеліоцитів гранулярних проток є джерелом трипсиноподібних протеаз і проявляють властивості калікреїну.

Наступні вивідні протоки – посмуговані – представлені призматичним епітелієм. Назва цих проток зумовлена вираженою базальною посмугованістю епітеліоцитів, яка спричинена численними інвагінаціями базальної ділянки плазмолемі, між якими розміщуються темні мітохондрії, в основному, видовженої форми та з чіткими кристами. ГрЕС відсутня, або слабовиражена, полісоми та вільні рибосоми зустрічаються рідко. Е. Roussa і співавт. [15] встановили, що епітеліоцити цих проток впливають на електролітний склад слини. Внаслідок злиття декількох посмугованих проток утворюються внутрішньочасточкові протоки різного калібру. Дрібніші з них представлені двошаровим призматичним епітелієм, а більші – багатшаровим. Просвіт цих проток характеризується значною варіабельністю і збільшується в дистальному напрямку з наближенням до міжчасточкової протоки.

Порівнявши значення кожного із шести показників (табл. 1 і 2), які характеризують популяцію клітин ациносів ПНЩЗ і ПЯЗ, можна констатувати, що ациноцити цих залоз статистично значно відрізняються тільки за трьома показниками (ознаками). Коефіцієнти варіації вказують, що найменш варіабельними в обох залозах є КФ; водночас всі показники ПЯЗ є більш мінливими, ніж ПНЩЗ. Слід зауважити, що А.В.Абрамов і співавт. [1], вивчаючи лімфодендрій

**Таблиця 1. Морфометричні показники ациноцитів піднижньощелепної залози**

Показники	Ациноцити		Ядра	
	Mean±SE	C <sub>v</sub> , %	Mean±SE	C <sub>v</sub> , %
Площа профільного поля, мкм	123,20±1,34	17,56	14,93±0,18	19,56
Коефіцієнт форми	0,81±0,005	9,77	0,90±0,002	3,75
Коефіцієнт елонгації	1,49±0,02	19,17	1,30±0,01	13,16

Примітка. У цій та наступній таблиці Mean – вибіркове середнє; SE – Standart Error (стандартна помилка середнього); C<sub>v</sub> – коефіцієнт варіації

склад тимуса, встановили, що з багатьох морфометричних характеристик лімфоцитів найбільш статистично стійкими критеріями, які є достатніми для математичного аналізу, виявилися такі морфометричні показники клітин як їх площа, КФ і КЕ. Однак, даний набір показників у такому представленні не розкриває найбільш характерних особливостей будови клітин кінцевих відділів вказаних залоз, а також зв'язків між ознаками.

Ми провели розвідувальний факторний аналіз для виділення найбільш вагомих із вищерозглянутих показників (ознак) [6], що характеризують досліджувану систему (сукупності ацинозних клітин кожної зі слинних залоз) і мають свої певні морфометричні параметри, значимість яких визначається дією латентних факторів. Такий підхід дозволив охарактеризувати клітинний склад ациноцитів з позицій системного аналізу і виділити найбільш загальні морфометричні закономірності їх будови із встановленням факторної структури статистичних зв'язків між досліджуваними морфометричними характеристиками.

У ході проведення розвідувального факторного аналізу було встановлено, що такі ознаки обох залоз, як площа ациноцитів і площа їх ядер (див. табл. 1 і 2) мали навантаження з кожним фактором менші за модулем значення 0,7 і збільшували відсоток випадкових складових, що вказувало на їх дезорганізуючу роль на факторні структури [4]. Після вилучення з аналізу цих показників були отримані факторні моделі (табл. 3 і 4), які в обох залозах представлені тільки двома факторами, сумарний внесок яких у сукупну дисперсію становить у ПНЦЗ – 85,5 %, а в ПЯЗ – 82,2 %. Дані факторні моделі були перевірені підтверджувальним факторним аналізом. Результати перевірки показали, що отримані моделі є адекватними.

Відсутність у факторних структурах таких морфометричних ознак як площі профільних полів ациноцитів і їх ядер можна, на нашу думку, пояснити стабільністю функціонування залоз за умови відсутності впливу тих чи інших патогенних чинників. Появу цих морфометричних показників у факторних структурах слід очікувати на ключових етапах перебігу тієї чи іншої експериментальної патології, коли зміна умов функціонування приведе до прогресивної перебудови СЗ у цілому.

Фактор 1 в обох залозах вагомо впливає на такі показники як КФ та КЕ ядер ациноцитів, факторні навантаження яких більші за модулем значення 0,9. Такі зв'язки вважаються близькими до функціональних [7]. Даний фактор є фактором найбільшого впливу та визначає 44,15 і 46,95 % сукупної дисперсії для ПНЦЗ та ПЯЗ відповідно.

Фактор 2 є фактором меншого впливу, на що вказують менші частки сукупної дисперсії, які він детермінує, від-

**Таблиця 3. Факторні навантаження морфометричних показників ациноцитів піднижньощелепної залози**

Показники	Фактор 1	Фактор 2
КФ ациноцита	-0,13	<b>0,90</b>
КЕ ациноцита	0,07	<b>-0,91</b>
КФ ядра	<b>-0,94</b>	-0,07
КЕ ядра	<b>0,93</b>	0,13
Внески факторів у сукупну дисперсію, %	44,15	41,37
Сумарна частка дисперсії двох факторів, %	85,52	

**Таблиця 2. Морфометричні показники ациноцитів під'язикової залози**

Показники	Ациноцити		Ядра	
	Mean±SE	C <sub>v</sub> , %	Mean±SE	C <sub>v</sub> , %
Площа профільного поля, мкм	<b>138,50±1,67*</b>	19,66	15,38±0,22	23,21
Коефіцієнт форми	0,82±0,004	8,62	<b>0,80±0,006*</b>	11,69
Коефіцієнт елонгації	1,47±0,02	18,07	<b>1,76±0,03*</b>	25,74

Примітка: \* - статистично значуща різниця з такими ж показниками ПНЦЗ, p<0,001

повідно 41,37 і 35,23 % для ПНЦЗ і ПЯЗ. При цьому факторні навантаження показників, на які він вагомо впливає, а саме КФ і КЕ ациноцитів, є високими за модулем: 0,90 і 0,91 для ПНЦЗ та 0,83 і 0,78 для ПЯЗ.

Отримані факторні моделі характеризують функціонування слинних залоз за умов норми. Будь-яка зміна факторної структури буде свідчити про зміну умов функціонування цих залоз, оскільки дія яких-небудь чинників призведе до зміни значень факторних навантажень і внутрішньосистемних зв'язків між морфометричними ознаками ацинозних клітин.

### Висновки

1. Визначені особливості будови ациноцитів та значення їх морфометричних показників характеризують структурну організацію клітинного складу ациноцитів ПНЦЗ і ПЯЗ. Ці дані є специфічними для інтактних щурів-самців лінії «Вістар» 12-ти місячного віку і будуть у подальшому використовуватися для порівняння з результатами експерименту.

2. Факторні моделі побудовані на основі показників, що досліджувались, є репрезентативними як для ПНЦЗ, так і для ПЯЗ, оскільки: а) визначають велику частку сукупної дисперсії показників для кожної із залоз (85,52 і 82,18 %, відповідно); б) мають з показниками, на які вони впливають, зв'язки близькі до функціональних, на що вказують їх факторні навантаження.

3. Подібність факторних структур обох слинних залоз є підтвердженням того, що внутрішньосистемна організація клітин кінцевих секреторних відділів цих залоз побудована за єдиним принципом, оскільки обидва органи розвиваються з одного і того ж епітелію і виконують однакову функцію. Факторні моделі для ПНЦЗ і ПЯЗ є взаємновалідизовані, так як виявили стійкість і ефективність на різних вибірках ацинозних клітин різних залоз, подібних за функцією.

4. Фактор 1 має з такими показниками як КФ і КЕ ядер ациноцитів зв'язки близькі до функціональних, детермінуючи при цьому найбільшу частку сукупної дисперсії. Його доцільно назвати фактором морфофункціонального стану ядер ациноцитів. Фактор 2 характеризується сильними зв'язками з КФ і КЕ ацинозних клітин і його можна назвати фактором морфофункціонального стану клітинного складу ациноцитів досліджуваних залоз.

### Перспектива подальших досліджень

У рамках даного дослідження цікавим є проведення розвідувального факторного аналізу з використанням морфометричних показників інших структур СЗ, наприклад, мікрогемосудин, а особливо їх обмінної ланки – капілярів. Не менш цікавим є дослідження факторних моделей і конфігурації факторних зв'язків при різних експериментальних

**Таблиця 4. Факторні навантаження морфометричних показників ациноцитів під'язикової залози**

Показники	Фактор 1	Фактор 2
КФ ациноцита	0,21	<b>-0,83</b>
КЕ ациноцита	-0,35	<b>0,78</b>
КФ ядра	<b>-0,92</b>	-0,26
КЕ ядра	<b>0,93</b>	0,22
Внески факторів у сукупну дисперсію, %	46,95	35,23
Сумарна частка дисперсії двох факторів, %	82,18	

патологічних станах, що дозволить на більш глибокому та узагальнюючому рівнях оцінити процеси, які будуть розгорнутися в різні терміни перебігу експериментальної патології.

### Література

1. Абрамов А. В. Структурно-функциональная организация лимфоидной популяции тимуса: опыт применения математического классификационного анализа / А. В. Абрамов, А. М. Камышный, В. А. Любомирская, Ю. М. Колесник // Клінічна та експериментальна патологія. – 2002. – Т. 1, № 1. – С. 5-8.
2. Бабаева А. Г. Структура, функция и адаптивный рост слюнных желез / А. Г. Бабаева, Е. А. Шубникова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 192 с.
3. Денисов А. Б. Воздействие ультразвука на большие слюнные железы. Морфология слюнных желез крыс в динамике / А. Б. Денисов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2007. – Т. 144, № 11. – С. 586-589.
4. Ким Дж.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка и др.; Под ред. И. С. Енюкова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.
5. Пелипенко Л. Б. Зміни структури під'язикової залози шурів після введення адреналіну і ацетилхоліну / Л. Б. Пелипенко, Г. А. Єрошенко, С. М. Білаш, Н. Ф. Єрьоміна, В. М. Коваль // Світ медицини та біології. – 2008. – № 4. – С. 59-64.
6. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
7. Рыхлик С. В. Исследования нейроно-глиально-капиллярных взаимоотношений в вентральной группе ядер таламуса с использованием факторных моделей / С. В. Рыхлик, С. Ю. Масловский // Медицина сегодня и завтра. – 2008. – № 4. – С. 35-38.
8. Ali Zoba H. Histomorphometric Analysis of the Postnatal Development and Growth of Rat Submandibular Glands in Offsprings of Diabetic Mothers / H. Zoba Ali, Rabab Mubarak // Journal of American Science. – 2012. – V. 8, № 1. – P. 342-349.
9. Coire F. Increase in the cell volume of the rat submandibular gland during postnatal development / F. Coire, A. Umemura, T. Cestari, R. Taga // Braz. J. morphol. Sci. – 2003. – V. 20, № 1. – P. 37-42.
10. Ishii K. Immunohistochemical localization of senescence marker protein-30 (SMP30) in the submandibular gland and ultrastructural changes of the granular duct cells in SMP30 knockout mice / K. Ishii, T. Tsubaki, K. Fujita, A. Ishigami, N. Maruyama, M. Akita // Histol. Histopathol. – 1995. – V. 20. – P. 761-768.
11. Kamata M. Histological analysis of the sublingual gland in rats with streptozotocin-induced diabetes / M. Kamata, M. Shirakawa, K. Kikuchi, T. Matsuoka, S. Aiyama // Okajimas folia anatomica Japonica. – 2007. – V. 84, № 2. – P. 71-76.
12. Lima M. Morphometric characterization of sexual differences in the rat sublingual gland / M. Lima, D. Sottovia-Filho, T. Cestari, R. Taga // Braz Oral Res. – 2004. – V. 18, № 1. – P. 53-58.
13. Noorafshan A. Volume-weighted mean volume of the submandibular gland acini in male and female diabetic rats / A. Noorafshan // Micro. – 2006. – V. 37, № 7. – P. 613-616.
14. Piriciler R. Impact of Experimental Hyperlipidemia on Histology of Major Salivary Glands / Rabia Piriciler, Esin Zali kan-Ak, Ebru Emekli-Alturfan, Ayten Yarat, Yurdagül Canberk // Medical Journal of Trakya University. – 2009. – V. 26, № 4. – P. 283-291.
15. Roussa E. Distribution of V-ATPase in rat salivary glands / E. Roussa, F. Thivénod // Eur. J. Morphol. – 1998. – Aug., V. 36. – P. 147-152.

Котик Т.Л., Попович Ю.И., Юрах Е.М.

**Строение паренхимы поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез и морфометрическая характеристика их ациноцитов с использованием факторных моделей**

**Резюме. Актуальность.** Перспективным направлением изучения слюнных желез (СЖ) является исследование строения их ациноцитов и выводных протоков при моделировании патологических процессов. Полученные результаты сравнивают с результатами исследования интактных животных. Литературные данные по структурной организации СЖ интактных крыс являются разными по способам проведения морфометрии, количественными показателями и часто противоречивыми по результатам.

**Цель:** изучение строения паренхимы поднижнечелюстной

(ПНЧЖ) и подъязычной (ПЯЖ) слюнных желез у интактных половозрелых крыс и определение значимости различных морфометрических показателей их ациноцитов.

**Материал и методы.** Гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином, а полутонкие – метиленовым синим. Электронно-микроскопическое исследование выполняли по общепринятой методике. Морфометрический анализ осуществляли на светооптическом уровне. Определяли площади профильных полей, коэффициенты элонгации и формы ациноцитов и их ядер. Для сравнения данных использовали критерий Манна-Уитни. Проведен разведывательный факторный анализ (exploratory factor analysis).

**Результаты.** Определены особенности строения ациноцитов ПНЧЖ и ПЯЖ и значимость различных морфометрических показателей. Установлено, что система выводных протоков долей этих СЖ представлена вставными, исчерченными и внутридольковой протоками. В ПНЧЖ обнаружили также гранулярные протоки. Полученные факторные модели характеризуют функционирование слюнных желез интактных животных и детерминируются двумя латентными факторами.

**Выводы:** 1) особенности строения ациноцитов и их морфометрические признаки являются специфическими для интактных крыс-самцов 12-и месячного возраста 2) полученные факторные модели определяют большую долю совокупной дисперсии показателей обоих СЖ и являются адекватными 3) сходство факторных структур этих СЖ подтверждает единый принцип внутрисистемной организации клеток их конечных секреторных отделов 4) фактор 1 является фактором морфофункционального состояния ядер ациноцитов, а фактор 2 – фактором морфофункционального состояния клеточного состава ациноцитов.

T.L. Kotyk, Yu.I. Popovych, O.M. Yurakh

**The Structure of Submandibular and Sublingual Salivary Glands Parenchyma and Their Acini Morphometric Characteristics Using Factor Models**

Department of Human Anatomy, Operative Surgery and Topographic Anatomy (the Head of the Department – Prof. Yu. I. Popovych)

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Abstract. Relevance.** Perspective area of investigating salivary glands (SG) is the study of the structure of their acini and excretory ducts in pathological processes models. The obtained results are compared with the results of studying intact animals. Literature data concerning structural organization of the intact rats' SG differ in ways of morphometry performing, quantitative indicators and are often contradictory in their results.

**Objective.** To study the structure of submandibular (SMDG) and sublingual (SLG) salivary glands parenchyma in intact mature rats and determine the significance of various morphometric parameters of acini.

**Materials and methods.** Histological sections were stained with hematoxylin-eosin and semifine ones with methylene blue. Electronic and microscopic study was performed by the generally accepted method. The morphometric analysis was performed at the light and optical level. We determined the area of profile fields, the elongation coefficient and forms of acini and their nuclei. To compare the results we used Mann-Whitney test. The exploratory factor analysis was performed.

**Results.** We have learned characteristic features of SMDG and SLG acini structure and the significance of various morphometric parameters. It was ascertained, that the system of excretory ducts of glands particles is represented by intercalated, striated and intralobular ducts. We have also found granular ducts in SMDG. The obtained factor models characterize salivary glands functioning in intact animals and are determined by two latent factors.

**Conclusions.** 1) structural features of acini and their morphometric characteristics are specific for 12-months old intact male rats; 2) received factor models determine a large part of the total dispersion parameters of both SG and are adequate; 3) the similarity of factor structures of SG confirms the principle of intasystem organization of the cells of their final secretory departments; 4) Factor 1 is a factor of morphofunctional state of nuclei and Factor 2 is a factor of morphofunctional state of the cellular composition of acini.

**Keywords:** submandibular gland, sublingual gland, acinus, morphometric parameters, factor analysis.

Надійшла 30.12.2013 року.