

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ

РІЗНИХ ДІЛЯНОК ЯЗИКА ЩУРІВ У НОРМІ

Вищий державний навчальний заклад України

«Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)

davydenko65@mail.ua

Дана робота є фрагментом НДР «Нові технології, сучасні й удосконалені зуботехнічні матеріали в реабілітації хворих з патологією зубощелепної системи», № державної реєстрації 0111U006304.

Вступ. Слизова оболонка язика ссавців має ниткоподібні, конічні, валикоподібні, грибоподібні, листочкоподібні сосочки, які в залежності від функції поділяються на механічні і смакові. В літературі є певні дані про морфологічні особливості язика різних видів тварин та людини [1,2,4].

У хемосенсорних утворень язика сполучнотканнна основа має дві зони: смакову і опорну. Результати досліджень деяких авторів вказують, що в людини більшість сосочків, розташованих на кінчику язика, мають тільки один вид смакових рецепторів, які чутливі до солодкого. Деякі сосочки містять два, три і чотири види рецепторів, що забезпечують відповідно два, три і чотири основні види смакової чутливості [1,6]. Ці рецептори розташовані на різних ділянках поверхні язика, що обумовлює їх різну чутливість до відповідних видів смаку. Такої ж думки дотримуються і інші дослідники [10].

За даними A.I. Farbman [9] встановлено, що у щурів на вершині грибоподібного сосочка розташовується одна смакова цибулина, яка має відповідні розміри. Згідно деяким дослідженням, у інших тварин і людини може налічуватися від двох до вісімнадцяти смакових цибулин [6]. Проте, інші автори спостерігали відсутність смакових цибулин в деяких грибоподібних сосочках людини [7,8].

Літературні дані багатьох досліджень свідчать про те, що морфологія, гістохімія і іннервація смакових сосочків у різних видів тварин має багато схожості [2,4]. Знання особливостей будови смакових сосочків дає можливість зробити об'єктивний висновок про сприйняття смаку. Проте, аналіз літературних даних показує, що важливим при порівнянні залишається питання про морфометрію і гістологію смакових сосочків у людини і деяких тварин, особливо щурів. Враховуючи те, що більшість експериментальних досліджень із вивчення впливу тих чи інших факторів на організм людини, проводяться на тваринах, особливо на щурах, виникає необхідність порівняння та екстраполяції даних про морфологічні особливості язика цих тварин і людини.

Мета дослідження – вивчити морфологічні особливості будови слизової оболонки язика щурів у нормі з подальшою екстраполяцією даних на організм людини.

Об'єкт і методи дослідження. Для досягнення поставленої мети проводили експериментальні дослідження на лабораторних щурах лінії Вістар віком від 1 до 1,5 року. Всі дослідження проводились за Правилами гуманного ставлення до тварин згідно вимог Токійської декларації Всесвітньої медичної асоціації та за загальними етичними принципами роботи з експериментальними тваринами, які схвалені Першим національним конгресом з біоетики [3].

Експериментальних тварин піддавали евтаназії методом передозування наркозу (розчином тіопенталу натрію) згідно Директиви 86/609 ЄЄС та Договору Ради Європи ЕТз 123. Після евтаназії у них видаляли язик та поміщали його у 10% забуферений розчин формаліну, потім брали фрагменти язика – бокові ділянки, фронтальну та корінь язика, заливали рідким парафіном за допомогою станції для заливки парафінових блоків «Microm». За допомогою ротаційного мікротома отримували зрізи з парафінових блоків, які фарбували гематоксилін-еозинном за загальноприйнятими методиками [5].

Результати дослідження та їх обговорення. Проведення дослідження, результати якого викладені нижче, було продиктовано необхідністю з одного боку – обґрунтувати правомірність екстраполяції даних експерименту на організм людини, з іншого боку – отримати вихідні дані про структурну організацію інтактної слизової оболонки язика щурів, для подальшого порівняльного аналізу з експериментальними тваринами, язик яких обробляли розчином мономеру базисної акрилової пластмаси.

В основному язик щура представлений попереочно-смугастими м'язами, пучки яких орієнтовані як в продольному так і в поперечному напрямку, що, в свою чергу, дозволяє тваринам змінювати його форму. В цілому, топографія власних м'язів язика щура нагадує розташування таких в язиці людини. М'язи язика вкриті слизовою оболонкою, яка має деякі відмінності в різних його ділянках, в зв'язку з чим нами в подальшому акцентовано увагу на особливостях будови слизової оболонки кінчика язика, його бічних поверхонь і кореня.

Вивчення гістологічних препаратів кінчика язика щура, дозволяє зробити висновок, що в цій ділянці слизова оболонка покрита багатошаровим плоским епітелієм, розташованим на власній пластинці, яка утворює численні сполучнотканні вирости, які вдаються в епітеліальний пласт – це і є сосочки, які надають межі між покритим епітелієм і власною пластин-

кою нерівний, хвилястий вигляд (рис. 1). У сосочках власної пластинки постійно визначалися кровоносні мікросудини, орієнтовані переважно по довжині сосочка і незначна кількість розташованих в безпосередній близькості від них лімфоцитів і плазматичних клітин.

Більш детальне вивчення структури епітеліального покриву вище описаної ділянки язика дозволяє розрізнити в ньому три клітинних шари, епітеліоцити яких мають значні морфологічні відмінності. Найнижчий шар, розташований безпосередньо на базальній мембрані, отримав назву базального і представлений одним шаром клітинних елементів призматичної форми, які орієнтовані довгими осями перпендикулярно до базальної мембрани. Цитоплазма базальних епітеліоцитів базофільна, ядро овальне, характеризується інтенсивним забарвленням ядерними барвниками. Досить часто в клітинах базального шару виявляються мітотичні фігури, які свідчать про проліферативну активність даних клітин, що сприяє підтримці клітинної популяції всього епітеліального пласта. Зрідка серед клітин базального шару зустрічалися поодинокі округлі клітини, ядра яких практично повністю займали весь об'єм цитоплазми – інтраепітеліальні лімфоцити.

Над базальним шаром розташовується шипуватий шар, в якому налічувалося в середньому 3-4 ряди клітин, які, як правило, дещо більше базальних і характеризуються менш інтенсивним забарвленням. Форма клітин шипуватого шару досить різноманітна: досить часто зустрічалися епітеліоцити, які мали як витягнуту (найбільш часто), так і призматичну форму; зустрічалися також клітини, форма яких наближалася до шестикутника. Ядра клітин шипуватого шару мали витягнуту або округлу форму, забарвлювалися менш інтенсивно в порівнянні з базальними епітеліоцитами. Необхідно зазначити, що ядра клітин шипуватого шару мали різноманітну орієнтацію по відношенню до базального шару, внаслідок чого, межі між окремими клітинними рядами були виражені не чітко, що в ряді випадків створювало помилкове уявлення про порушення стратифікації в епітеліальному пласті (рис. 1).

Зверху до шипуватого шару прилягає нечітко виражений зернистий шар, представлений розташованими в один-два ряди сплосченими клітинами, які своїми довгими осями орієнтуються паралельно до поверхні язика. Для клітин зернистого шару характерні бідні хроматином світлі ядра і наявність в цитоплазмі різної величини зерен і глибок, які представляють собою кератогіалін, що інтенсивно забарвлюється гематоксиліном.

Найбільш поверхнево розташовувався роговий шар, представлений гомогенними еозинофільними безструктурними масами, при цьому роговий шар в ділянці кінчика язика, в більшості спостережень, має товщину співставну з сумарною товщиною всіх інших шарів епітеліального пласта (рис. 2).

Відомо, що така значна товщина рогового шару найчастіше має пристосувальний характер і зазвичай спостерігається на шкірних покривах і слизових оболонках в тих місцях, де на епітеліальний пласт діє підвищене механічне навантаження, або спостерігається постійна його травматизація. У свою чергу,

така структурна організація епітеліального покриву кінчика язика білих щурів може бути пов'язана з його участю в ініціальній стадії формування і переміщення харчової грудки, коли вона представлена відносно грубими харчовими масами; так і з тим, що язик щурів постійно приймає участь в очищенні, вкритих шерстю шкірних покривів. У той же час, при переході з кінчика язика і його бічних поверхонь на нижню поверхню, ми спостерігаємо поступове витончення рогового шару, аж до повного його зникнення, що побічно свідчить про відносно менше механічне навантаження, яке припадає на дану ділянку.

Характерною структурною особливістю слизової оболонки кінчика і спинки язика білих щурів слід вва-

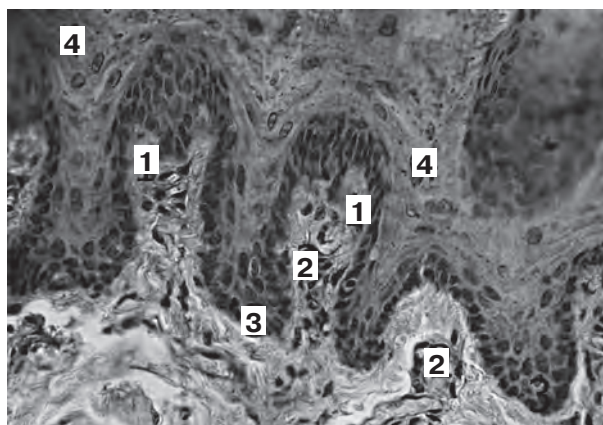


Рис. 1. Будова слизової оболонки кінчика язика щура (інтактна група).
Мікропрепарат. Забарвлення гематоксилін-еозином.
Об. 40х., ок. 10х.

- 1 – сполучнотканинні сосочки власної пластинки слизової оболонки;
- 2 – кровоносні мікросудини;
- 3 – базальний шар покривного епітелію;
- 4 – шипуватий шар покривного епітелію.



Рис. 2. Будова слизової оболонки кінчика язика щура (інтактна група).
Мікропрепарат. Забарвлення гематоксилін-еозином.
Об. 20х., ок. 7х.

- 1 – сполучнотканинні сосочки власної пластинки слизової оболонки;
- 2 – базальний шар покривного епітелію;
- 3 – шипуватий шар покривного епітелію;
- 4 – зернистий шар покривного епітелію;
- 5 – роговий шар;
- 6 – ниткоподібні сосочки.

жати наявність специфічних утворень – ниткоподібних сосочків, висота яких становить $138 \pm 0,15$ мкм в ділянці кінчика язика, і $92 \pm 0,026$ мкм на верхній поверхні. Основу описаних утворень складають випливання сполучної тканини власної пластинки слизової оболонки, які вкриті багат шаровим плоским ороговілим епітелієм, для якого характерні всі описані раніше ділянки, товщина його значно менша, що свідчить про менш інтенсивну кератинізацію.

В слизовій оболонці бічної поверхні тіла язика постійно зустрічаються ниткоподібні сосочки, які за загальним планом будови не відрізняються від тих, що розташовані в ділянці кінчика язика. Проте, щільність їх розташування на бічних поверхнях трохи менша в порівнянні з описаними раніше ділянками, висота також дещо менша.

У прикореневих відділах бічних поверхонь тіла язика щура визначаються листоподібні сосочки, для яких характерне осередкове розташування в зазна-

Крім описаних вище ниткоподібних сосочків в ділянці кінчика верхньої і бічних поверхонь тіла язика нам періодично зустрічалися сосочкові утворення, які за розмірами дещо більші за ниткоподібні, з відносно вузькою основою і розширеною вершиною (рис. 3).

Даний вид сосочків язика через свою форму отримав назву грибоподібних. В ділянці верхівки грибоподібних сосочків в окремих випадках визначалися специфічні структури – смакові цибулини, які на препаратах, забарвлених гематоксиліном і еозином мають компактні, еліпсоподібної форми, скупчення різномірних клітинних елементів. Серед останніх можливо розрізнити три види клітин: смакові (сенсорні), які мають витягнуту форму і слабо виражені тинкторіальні властивості; підтримуючі клітини, які відрізняються від описаних раніше більш інтенсивним забарвленням ядра і цитоплазми; і базальні клітини, які мають значно менші розміри і розташовані біля основи описаних структурних утворень (рис. 3).

Необхідно зазначити, що за винятком метричних характеристик, грибоподібні сосочки язика білого щура, практично повністю відповідають таким язика людини. Однак, відмінною рисою даного виду сосочків в язиці білих щурів слід вважати наявність на більшій частині поверхні тонкого рогового шару, в той час як у людини даний вид сосочків покритий неороговілим епітелієм [1,6].

Покривний епітелій бічних поверхонь тіла язика в загальних рисах нагадує такий верхньої поверхні і кінчика язика, однак слід зазначити, що межа між епітеліальним пластом і власною пластинкою слизової оболонки має більш рівний характер (рис. 4).

В даній ділянці в епітеліальному шарі також є можливість розрізнити базальний, шипуватий і зернистий клітинні шари. Необхідно зазначити, що в порівнянні з ділянкою кінчика язика в шипуватому шарі бічних відділів спостерігається досить чітке рядне розташування зернистих епітеліоцитів, при цьому їх ядра мають переважно подовжню орієнтацію щодо епітеліального пласта (рис. 4). Поверх клітинних шарів багат шарового плоского епітелію, по всій площі бічних повер-

хонь розташовується безперервний роговий шар, який має вигляд безструктурного еозинофільного ламеллярного утворення, проте на відміну від описаної раніше ділянки, товщина його значно менша, що свідчить про менш інтенсивну кератинізацію.

В слизовій оболонці бічної поверхні тіла язика постійно зустрічаються ниткоподібні сосочки, які за загальним планом будови не відрізняються від тих, що розташовані в ділянці кінчика язика. Проте, щільність їх розташування на бічних поверхнях трохи менша в порівнянні з описаними раніше ділянками, висота також дещо менша.

У прикореневих відділах бічних поверхонь тіла язика щура визначаються листоподібні сосочки, для яких характерне осередкове розташування в зазна-



Рис. 3. Будова грибоподібного сосочка слизової оболонки кінчика язика щура (інтактна група). Мікропрепарат. Забарвлення гематоксилін-еозином. Об. 40х., ок. 7х.

- 1 – сполучнотканинна основа сосочка;
- 2 – базальний шар покривного епітелію;
- 3 – шипуватий шар покривного епітелію;
- 4 – зернистий шар покривного епітелію;
- 5 – роговий шар; 6 – смакова цибулина.

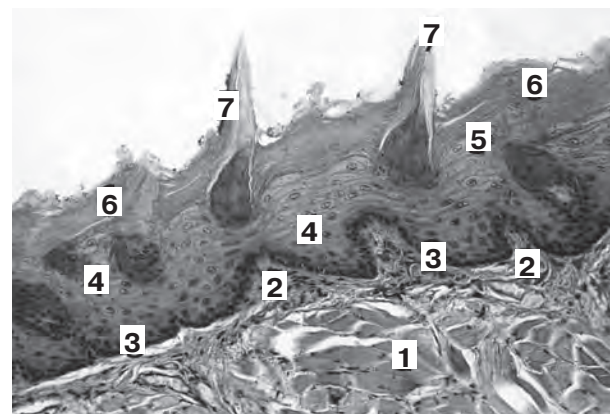


Рис. 4. Будова покривного епітелію слизової оболонки бокової поверхні язика щура (інтактна група). Мікропрепарат. Забарвлення гематоксилін-еозином. Об. 20х., ок. 7х.

- 1 – м'язи язика;
- 2 – сполучнотканинні сосочки власної пластинки слизової оболонки;
- 3 – базальний шар покривного епітелію;
- 4 – шипуватий шар покривного епітелію;
- 5 – зернистий шар покривного епітелію;
- 6 – роговий шар; 7 – ниткоподібні сосочки.

ченій ділянці і деякі морфологічні відмінності від листоподібних сосочків язика людини. Так, в типових випадках вони мали витягнуту форму, з приблизно однаковим поперечним розміром в базальному і апікальному відділах. Їх апікальна поверхня мала нерівний хвилястий вигляд за рахунок почерговості заглиблень і підвищень. У покривному епітелії цих сосочків визначалися всі типи описаних раніше клітинних елементів, також необхідно відзначити добре виражений безперервний роговий шар, який покриває безпосередньо сосочки і міжсосочкові заглиблення (рис. 5).

В ділянці кореня покривний епітелій мало відрізнявся від такого в ділянці кінчика, проте слід відзначити деяке зменшення товщини епітеліального пласта, переважно за рахунок шпигуватого шару, і відносно меншу товщину рогового шару, який в описаній ділянці також мав безперервний характер. Повсюдно в слизовій оболонці виявляли ниткоподібні сосочки, висота яких становила, в середньому $89 \pm 6,2$ мкм.

У даній ділянці слизової оболонки язика також періодично візуалізувалися відносно великі сосочки, які мають приблизно рівну висоту і ширину по всій довжині, вкриті багатошаровим плоским ороговілим епітелієм. У бічних відділах таких сосочків досить часто визначаються смакові цибулини, які за своєю будовою не відрізняються від описаних раніше. Кожний такий сосочок оточений потовщенням слизової оболонки і відділений від останнього своєрідним заглибленням – жолобом. Такі сосочкові структури отримали назву жолобоподібних (оточені валиком) і за своєю будовою не відрізняються від таких язика людини.

Висновок. Вивчення загального плану будови язика білого щура дозволяє зробити висновок, що

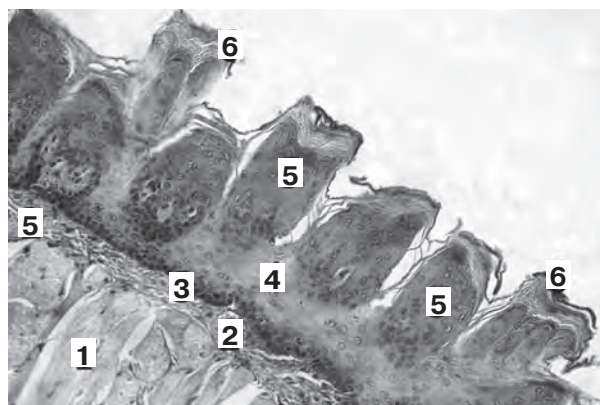


Рис. 5. Будова покривного епітелію слизової оболонки прикореневих відділів бокової поверхні язика щура (інтактна група).

Мікропрепарат. Забарвлення гематоксилін-еозином.

Об. 20 \times , ок. 7 \times .

1 – м'язи язика;

2 – власна пластинка слизової оболонки;

3 – базальний шар покривного епітелію;

4 – шпигуватий шар покривного епітелію;

5 – листоподібні сосочки; 6 – роговий шар.

він в цілому нагадує язик людини, що в свою чергу підтверджує правильність вибору нами виду експериментальних тварин і дає можливість екстраполяції отриманих результатів на організм людини.

Перспективи подальших досліджень

Отримані результати дослідження в подальшому будуть використані для створення моделі пошкодження смакових сосочків мономером базисної акрилової пластмаси в експерименті на білих щурах.

Література

1. Любимова З.В. Становление хемосенсорного аппарата языка человека в постнатальном онтогенезе / З.В. Любимова, Г.Ж. Сисенгалиева // Бюл. эксперим. биол. мед. – 1996. – № 12. – С. 673-677.
2. Момот Ю.А. Взаимосвязь железистого эпителия языка с вкусовыми сосочками у свиней / Ю.А. Момот // Ветеринария. – 2011. – № 10. – С. 47-48.
3. Общие этические принципы работы с экспериментальными животными при проведении медицинских биологических исследований / Национальный конгресс з биоетики (Київ, 17-20 вересня 2001 р.) // Ж.АМН України. – 2001. – Т. 7, № 4. – С. 814-816.
4. Соловьёв В.А. Информационный анализ поперечнополосатой мышечной ткани языка и жевательной мышцы крысят / В.А. Соловьёв, Т.В. Шинкаренко // Морфология. – 2010. – Т. 137. № 4. – С. 177-182.
5. Саркисов Д.С. Микроскопическая техника: руководство для врачей и лаборантов / Д.С. Саркисов, Ю.Л. Перов // М.: Медицина, 1996. – 544 с.
6. Тулкин В.Н. Органы вкуса и диагностика нарушений вкусовой чувствительности / В.Н. Тулкин, В.И. Бабияк // Российская оториноларингология. – 2009. – № 3. – С. 103-112.
7. Alaminos M. Time-course study of histological and genetic patterns of differentiation in human engineered oral mucosa / M. Alaminos, I. Garzon, M.C. Sanchez-Quevedo // J. Tissue Eng. Regen. Med. – 2007. – v. 1. – № 5. – P. 350-359.
8. Alsberg E. Craniofacial tissue engineering / E. Alsberg, E.E. Hill, D.J. Mooney // Crit. Rev. Oral Biol. Med. – 2001. – № 1. – P. 64-75.
9. Farbman A.I. Renewal of taste bud cells in rat circumvallate papillae / A.I. Farbman // Cell Tissue Kinet. – 1980. – v. 13. – № 4. – P. 349-357.
10. Hearnden V. Diffusion studies of nanometer polymersomes across tissue engineered human oral mucosa / V. Hearnden, H. Lomas, S. Macneil // Pharm. Res. – 2009. – v. 26. – № 7. – P. 1718-1728.

УДК: 611.31+616-092.9

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ РІЗНИХ ДІЛЯНОК ЯЗИКА ЩУРІВ У НОРМІ

Давиденко В. Ю., Нідзельський М. Я., Старченко І. І., Давиденко Г. М., Чикор В. П.

Резюме. Проведення дослідження було продиктовано необхідністю з одного боку – обґрунтувати правомірність екстраполяції даних експерименту на організм людини, з іншого боку – отримати вихідні дані про структурну організацію інтактною слизової оболонки язика щурів, для подальшого порівняльного аналізу з експериментальними тваринами, язик яких обробляли розчином мономеру базисної акрилової пластмаси.

В статті представлені результати досліджень будови слизової оболонки різних ділянок язика білих щурів. Вивчення загального плану будови язика білого щура дозволило зробити висновок, що він в цілому нагадує язик людини, що в свою чергу підтверджує правильність вибору нами виду експериментальних тварин.

Ключові слова: язик щура, слизова оболонка, листовидні сосочки, ниткоподібні сосочки, епітелій.

УДК: 611.31+616-092.9

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РАЗНЫХ УЧАСТКОВ ЯЗЫКА КРЫС В НОРМЕ

Давыденко В. Ю., Нидзельский М. Я., Старченко И. И., Давыденко А. Н., Чикор В. П.

Резюме. Проведение исследования было продиктовано необходимостью с одной стороны – обосновать правомерность экстраполяции данных эксперимента на организм человека, с другой стороны – получить исходные данные о структурной организации интактной слизистой оболочки языка крыс, для последующего сравнительного анализа с экспериментальными животными, язык которых обрабатывали раствором мономера базисной акриловой пластмассы.

В статье представлены результаты исследований строения слизистой оболочки разных участков языка белых крыс. Изучение общего плана строения языка белой крысы позволило сделать вывод, что он в целом напоминает язык человека, что в свою очередь подтверждает правильность выбора нами вида экспериментальных животных.

Ключевые слова: язык крысы, слизистая оболочка, листовидные сосочки, нитевидные сосочки, эпителий.

UDC: 611.31+616-092.9

MORPHOLOGICAL FEATURES OF RAT NORMAL MUCOUS MEMBRANE IN DIFFERENT AREAS OF TONGUE

Davydenko V. Yu., Nidzelskiy M. Ya., Starchenko I. I., Davydenko G. M.,

Chykor V. P.

Abstract. *Introduction.* Mammalian mucous membrane of the tongue has filiform, conoid, lenticular, fungiform, foliate papillae, which, according to its function, are divided into mechanical and taste ones. Publication data of great number of studies show that morphology, histochemistry and innervation of taste papillae in various animal species have a lot of similarities. Knowledge of the structure of taste papillae enables making a fair conclusion about the perception of taste. However, the analysis of publication data shows that issue on morphometry and histology of taste papillae in humans and some animals, rats, in particular, is crucial while comparing them. Considering the fact that most of the experimental studies, aiming at the influence of other factors on the human body, are conducted on animals, particularly on rats, there is a need in comparison and extrapolation of data relative to morphological features of the tongue of these animals and human one.

The purpose of the research was the study of morphological features of rat normal mucous membrane of tongue with subsequent data extrapolation onto human body.

To reach the objectives of the research experimental studies have been conducted on laboratory Wistar rats, aged from 1 to 1,5 years.

Results and Discussion. Basically, the rat tongue is presented by cross-striated muscles, bundles of which are oriented both in longitudinal and transversal direction, which, in turn, enables the animals to change its form. Generally, the topography of proper muscles of the rat tongue resembles the location of similar ones in human tongue. The muscles of the tongue are covered with mucous membrane, which has some differences in its various areas, and, consequently, we emphasized the peculiarities of the structure of the mucous membrane of the tip of the tongue, its lateral surfaces and the root.

The analysis of histological specimens of the tip of the rat tongue concluded that in this area mucous membrane is covered with a multilayer pavement epithelium, located on the proper plate, which forms numerous connective tissue processes, incorporated into epithelial layer, i.e., papillae, providing the boundaries between the covering epithelium and the proper plate with uneven, wavy look.

The existence of specific formations, i.e., filiform papillae, the height of which is 138 ± 0.15 mcm on the tip of the tongue, and 92 ± 0.026 mcm on the superior surface, should be considered as the specific structural feature of the mucous membrane of the tip and dorsum of the white rat tongue.

Keratinized epithelium has been found everywhere between the filiform papillae in the covering epithelium of the tip, superior and lateral surfaces of the body of the white rat tongue, whereas the occurrence of areas, covered with multilayer non-keratinized pavement epithelium, between the filiform papillae is specific for human tongue.

It should be noted that fungiform papillae of white rat tongue are almost similar to ones of human tongue, except for the metric characteristics. However, the occurrence of thin corneal layer on the greater part of the surface, whilst in human such type of papillae is covered with non-keratinized epithelium, should be considered as the distinguishing feature of this type of papillae in white rats tongue.

Conclusion. The study of the general view of the structure of the white rat tongue concludes that, basically, it resembles the human tongue, which in turn confirms the rational choice of type of experimental animals and gives the possibility of the findings' extrapolation onto the human body.

Keywords: rat tongue, mucous membrane, foliate papillae, filiform papillae, epithelium.

Рецензент – проф. Єрошенко Г. А.

Стаття надійшла 22.03.2016 року