

В.Г. Гринь

Українська медична стоматологічна академія, Полтава



Надійшла: 11.04.2019

Прийнята: 05.06.2019

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2019.2.6-12>

УДК 612.32:611.018:599.323.4

## ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА ШЛУНКА БІЛИХ ЩУРІВ

Hryn V.H.   **Histological structure of albino rats' stomach.**

Ukrainian medical stomatological academy, Poltava, Ukraine

**ABSTRACT. Background.** In experimental medicine, albino rats are the most preferable laboratory animals in simulating various pathological conditions, the validity of which extrapolation of the results to humans should be previously justified by the degree of interspecific morphofunctional identity of the organs studied. **Objective.** Study and systematization of the features of the histological structure of the albino rats stomach. **Methods.** 30 mature albino male rats weighted  $200,0 \pm 20,0$  g were involved into the study. The specimens of albino rats stomach, fixed in 10% neutral buffered formalin solution, have been studied. The study was carried out using conventional histological methods for obtaining serial paraffin sections of 4  $\mu$ m thick, stained with hematoxylin-eosin. The obtained specimens were studied on the "Konus" light microscope equipped with Sigeta DCM-900 9.0MP digital microphoto attachment with the Biorex 3 (serial number 5604) software adapted for these studies. **Results.** An exceptional feature of the mucous membrane of the fundus of the albino rats' stomach is that it is coated with a relatively thick, stratified squamous partially keratinized epithelium, which is characteristic to surfaces exposed to mechanical action. Histological structure of the mucous membrane of the albino rats' stomach assigns the fundus (fundal or nonglandular part) to the specific feature of the above laboratory animals. The mucous membrane of the gastric (glandular) part, being basically homologous to a human one, differs from it by the extremely dense concentration of tubular glands, in the walls of which all necessary exocrinocytes are located, providing enzymatic digestion processes in acidic medium. **Conclusion.** The fundus of the stomach of albino rats is intended to act as a peculiar mixer of the bolus and to move it into the glandular part of the stomach. Histological structure of the mucous membrane of the albino rats' stomach shows that only the pyloric and gastric (glandular) parts are totally homologous to the human stomach, which should be taken into account when planning experimental studies.


**Key words:** albino rats, histological structure, stomach, gastric parts, fundus parts.

### Citation:

Hryn V.H. [Histological structure of albino rats' stomach]. Morphologia. 2019;13(2):6-12. Ukrainian.

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2019.2.6-12>

 Hryn V.H. 0000-0001-5894-4416

 [vogrin034@gmail.com](mailto:vogrin034@gmail.com)

© SI «Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine», «Morphologia»

### Вступ

В експериментальній медицині білі щури є найбільш переважними лабораторними тваринами при моделюванні різних патологічних станів, правомірність екстраполювання результатів на людину повинна бути попередньо обґрунтована ступенем міжвидової морфофункціональної тотожності досліджуваних органів. У літературі укоренилася думка, що шлунково-кишковий тракт білих щурів і людини в принциповому відношенні досить гомологічні, щоб в цілому задовольнити таку вимогу. Однак, як показали попередні дослідження [1-4], в ньому є цілий ряд істотних міжвидових морфологічних відмінностей,

якими не можна нехтувати при плануванні експериментальних досліджень. Перш за все це відноситься до шлунку, який у білих щурів, як відомо, відрізняється від шлунку людини наявністю унікального відділу, відомого в літературі під назвою передшлунка. У зв'язку з тим, що його слизова оболонка не містить залозистих структур цей відділ називається беззалозистим, а ще деякі автори називають його стравохідним відділом, на основі не зовсім правильного уявлення про те, що саме в нього відкривається стравохід [5-7]. Насправді, стравохід при переході в шлунок у кардіальній його частині дихотомічно ділиться на два проходи, один з яких спрямований дійсно

в передшлунок (можна його назвати фундальним відділом), а інший сполучається з відділом, який займає проміжне положення між фундальним і пілоричним відділами, називаючись в літературі залозистим відділом шлунка білих щурів. У роботі фігуруватиме під назвою гастрального відділу [6].

До сих пір проблема полягає в тому, що, якщо за даними літератури гастральний і пілоричний відділи шлунку білих щурів виконують функцію, притаманну шлунку людини в цілому, то фундальний його відділ є абсолютно невластивим для останнього. Звісно, постає питання про його функціональне призначення. За сформованими в літературі з цього питання уявленнями даний відділ наділяється функцією попередньої бактеріальної обробки харчових продуктів, що надходять в нього через стравохід з порожнини рота [8]. З цих міркувань його і було названо передшлунком або стравохідним відділом. Однак, така оцінка фундального відділу шлунку білих щурів не може вважатися достатньо обґрунтованою. Нажаль в літературі в даний час відсутні роботи, які були б спрямовані на вирішення цього питання.

#### Мета

Вивчення і систематизація особливостей гістологічної будови шлунку білих щурів.

#### Методи дослідження

Дослідження здійснено на 30 білих щурах-самцях репродуктивного віку, масою  $200,0 \pm 20,0$  грам. Матеріалом слугували, фіксовані в 10% розчині нейтрального формаліну, препарати шлунку білих щурів. Евтаназія проводилася шляхом передозування тіопенталового наркозу (75 мг/кг маси тіла тварини внутрішньом'язово в верхню третину стегна задньої лапи) [9-11].

До цього всі тварини знаходилися в стандартних умовах експериментально-біологічної клініки (віварій) Української медичної стоматологічної академії, згідно з правилами утримання експериментальних тварин, встановлених Директивою Європейського Парламенту та Ради (2010/63/EU), наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.03.2012 р № 249 «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах» і «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», прийнятих П'ятим національним конгресом з біоетики (Київ, 2013), (Протокол № 155 від 26.04.2017 р засідання Комісії з біомедичної етики при Українській медичній стоматологічній академії) [12, 13].

Дослідження здійснено за допомогою традиційних гістологічних методів отримання серійних парафінових зрізів, товщиною 4 мкм (MicromHM 325), які фарбували гематоксиліном та еозином. Вивчення отриманих препаратів здійснено за допомогою світлового мікроскопа «Копус», оснащеного цифровою мікрофотонаса-

дкою SigetaDCM-900 9.0MP з адаптованою для даних досліджень програмою Biorex 3 (серійний номер 5604). Морфометричні дослідження проводили, використовуючи систему візуального аналізу гістологічних препаратів.

#### Результати та їх обговорення

Якщо не брати до уваги серозну оболонку, то стінка шлунка білих щурів складається з трьох тканинних шарів, представлених двома співосними оболонками (м'язовою і слизовою) і підслизовою основою, що їх розділяє, які на всьому протязі в ньому є спільними, але з деякими перебудовами у відповідних його відділах, що більш істотно виражено в слизовій оболонці (Рис. 1).

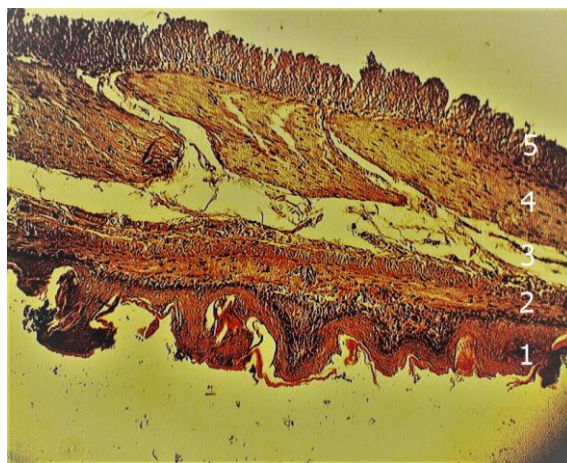


Рис. 1. Стінка фундального відділу шлунку білого щура. 1 – покривний епітелій; 2 – власна пластинка слизової оболонки; 3 – підслизова основа; 4 – м'язова оболонка; 5 – серозна оболонка. Парафіновий зріз; забарвлення гематоксиліном та еозином.  $\times 100$ .

За серіями парафінових зрізів можна встановити, що м'язова оболонка найтовщою є в фундальному і пілоричному відділах шлунку, тоді як в гастральному відділі вона тонша в порівнянні з фундальним майже в два рази. При цьому звертає увагу те, що м'язова оболонка фундального відділу складається з відносно товстих гладеньком'язових пучків, що чергуються між собою в різних напрямках, які розділені відрогами підслизової основи, представленими в основному аморфною речовиною, що містить дрібні кровоносні судини.

Гістологічні зрізи наочно демонструють, що товщина м'язової оболонки фундального відділу шлунку фактично відповідає розмірам його слизової оболонки, основна по товщині частина якої представлена власною пластинкою, що утворена різноспрямованою ущільненою сіткою колагенових і еластичних волокон з наявністю серед них нервових волокон, а також кровоносних і лімфатичних мікросудин. Ця сполучнотканинна основа, як відомо, за допомогою базальної мембрани є консолідованою з покривним (вистилаючим)

епітелієм, а на межі з підслизистою основою в ній знаходяться елементи м'язової пластинки. Найбільш примітним для слизової оболонки фундального відділу шлунку білих щурів є те, що підтверджується даними інших авторів [14-17], що вона вкрита типовим багат шаровим плоским епітелієм з ознаками поверхневого ороговіння, тонкі шари якого, відторгаючись, потрапляють в його вміст (рис. 2).

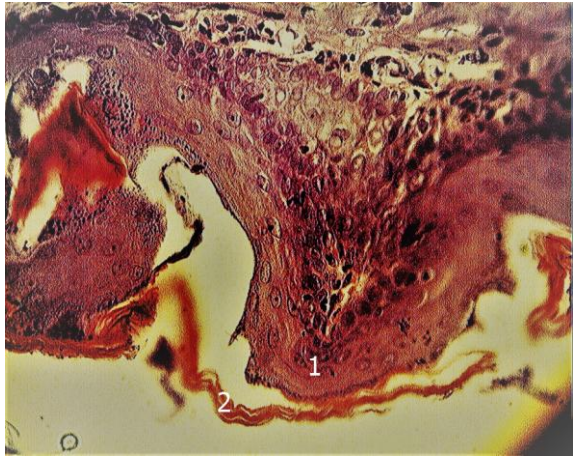


Рис. 2. Стінка фундального відділу шлунку білого щура. 1 – покривний епітелій; 2 – ороговілий епітелій, що злущився. Парафіновий зріз; забарвлення гематоксилином та еозином.  $\times 400$ .

Можна сказати, що в цьому відношенні слизова оболонка фундального відділу шлунку білих щурів подібна до стравоходу. Однак, на відміну від останньої, вона повністю позбавлена слизових залоз, що виправдовує наявну в літературі назву беззалозистої зони [18-20]. Крім того, якщо в стравоході слизова оболонка утворює поздовжні складки, основою яких є підслизова основа, то в фундальному відділі шлунку типовими утвореннями для неї є численні вип'ячування, які з цілковитою підставою можна розглядати в якості ворсинок, бо їх основою слугують сполучнотканинні сосочки її власної пластинки.

При великому збільшенні світлового мікроскопа видно, що в сполучнотканинних сосочках цих ворсинок знаходяться невід'ємні для подібних утворень кровоносні мікросудини, які близько розміщені від базального шару покривного епітелію, представленого гермінативними (стовбуровими) клітинами. Увесь цей комплекс тканинних структур слизової оболонки фундального відділу шлунку білих щурів дуже нагадує епідермальні сосочки, в яких, як відомо, локалізовані інкапсульовані нервові закінчення, що сприймають тактильну чутливість [21].

Цих даних цілком достатньо для висновку, що фундальний відділ шлунку білих щурів пристосований до виконання суто механічної функції, що полягає в активному перемішуванні харчової маси і направлення її в гастральний відділ, який

в літературі відомий під назвою «власне шлунок». Іншими словами можна сказати, що даний відділ виконує роль своєрідного міксеру, але ніяк його не можна відносити до спеціалізованого утворення для бактеріальної обробки їжі, як це вважають багато авторів [3, 6, 18]. Додатковим аргументом на користь цього висновку може бути, по-перше, те, що порожнина фундального відділу широко відкрита в іншу частину шлунка, а, по-друге, в його стінці, відповідно до даних дослідження, повністю відсутні будь-які лімфоїдні утворення, які, наприклад, є невід'ємними структурами в такому органі бактеріального травлення, як сліпа кишка [22, 23].

Вражаючу відмінність від цієї картини являє собою гастральний відділ шлунку, який займає проміжне положення між фундальним і пілоричним відділами. Перш за все, ця відмінність виражається в неоднаковому співвідношенні за товщиною між м'язовою і слизовою оболонками. Так, якщо в фундальному відділі вони є приблизно пропорційними, то в гастральному відділі – співвідносяться як 1/6. Їх розділяє підслизова основа, яка по товщині не відрізняється від підслизової основи фундального відділу (Рис. 3).

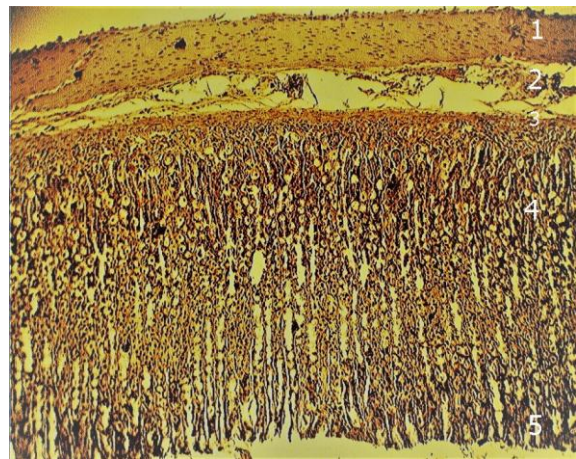


Рис. 3. Стінка гастрального (залозистого) відділу шлунку білого щура. 1 – м'язова оболонка; 2 – підслизова основа; 3 – м'язова пластинка слизової оболонки; 4 – шлункові залози; 5 – донні відділи шлункових залоз. Парафіновий зріз; забарвлення гематоксилином та еозином.  $\times 100$ .

Сама слизова оболонка гастрального відділу шлунку білих щурів має типовий план будови, що дозволяє говорити про наявність в ній трьох, тісно пов'язаних між собою, пластинок – епітеліальної, власної і м'язової, з яких найбільш вираженою є остання, що поступається за товщиною м'язовій оболонці лише, приблизно, втричі. Якщо м'язова пластинка слизової оболонки являє собою чітко визначену гістологічну структуру, то її дві інші складові (власна і епітеліальна пластинки) є настільки видозміненою щільною масою залозистих структур, що говорити про них як про



окремі утворення можна тільки в формальному сенсі. Більш правильно їх розглядати в плані єдиного морфо фізіологічного комплексу, сформованого в процесі ембріональної багатовекторної диференціації стовбурових епітеліальних клітин, яка призводить до утворення різних за цитофізіологічними властивостями секреторних клітин, асоційованих в стінках шлункових залоз. Останні представлені надзвичайно щільним компонуванням трубчастих утворень, розділених вузькими прошарками пухкої сполучної тканини.

Як відомо, в слизовій оболонці шлунку людини її залози відкриваються гирлами в шлункові ямки, які облямовані невисокими валикоподібними складками, що додають поверхні слизової оболонки вид бджолиних стільників [3, 7, 11]. На відміну від цього, у білих щурів, якщо судити за проведеними серійними гістологічними зрізами, такі утворення відсутні. Вочевидь, що в процесі ембріогенезу суцільна епітеліальна вистилка даного відділу шлунку білих щурів дала безліч, пророслих вглиб власної пластинки, мікротубулярних утворень, які настільки тісно примикають один до одного, що стінка однієї залозистої трубки, різко вигинаючись на поверхні, переходить в стінку суміжних трубок. При цьому в місцях цих вигинів епітелій утворює дрібні дуплікатурні ворсинки, які облямовують вузькі гирла залозистих трубок. Мабуть, така щільна концентрація залозистих структур в слизовій оболонці гастрального відділу шлунку білих щурів пояснюється необхідністю компенсувати недостатність площі слизової оболонки, значна частина якої відводиться беззалозистому фундальному відділу. В процесі роботи встановлено, що в стінках шлункових залоз білих щурів містяться ті ж секреторні клітини, що і у людини, тобто на гістологічних препаратах в них можна візуалізувати головні (зимогенові), парієтальні і слизові glanduloцити. Крім того, в донних відділах шлункових залоз між головними клітинами постійно зустрічаються інтраепітеліальні лімфоцити (Рис. 4).

Як відомо, в пілоричному відділі шлунку людини прийнято виділяти присінок (антрум), канал та пілоричний сфінктер на межі з дванадцятипалою кишкою. Відповідно до даних дослідження, цьому плану відповідає відповідний відділ шлунку білих щурів. Те ж можна сказати і про його гістологічну будову, в зв'язку з чим відповідає необхідність у його детальному описанні.

#### Висновки

1. За гістологічною будовою слизової оболонки шлунку білих щурів тільки пілоричний і гастральний (залозистий) відділи є цілком гомологічними по відношенню до шлунку людини, тоді як його передшлунок (фундальний або беззалозистий відділ) відноситься до видової індивідуальності даних лабораторних тварин, що необхідно враховувати при плануванні експериментальних досліджень.

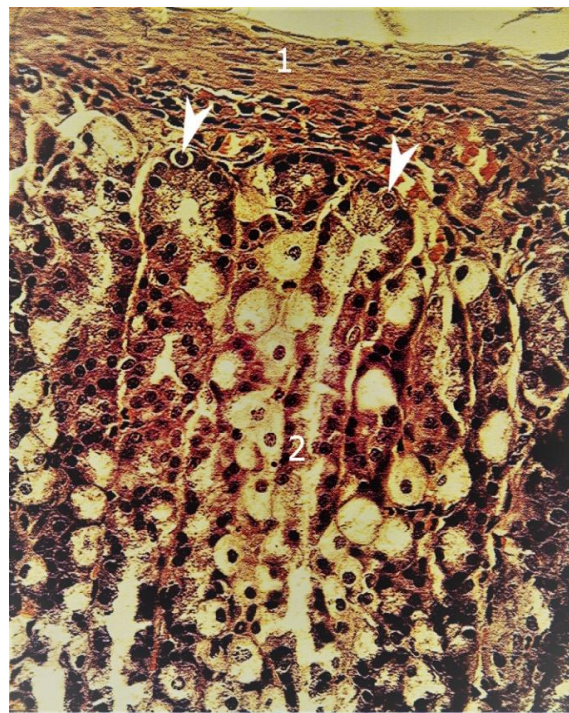


Рис. 4. Стінка гастрального (залозистого) відділу шлунка білого щура. 1 – м'язова пластинка слизової оболонки; 2 – шлункові залози; стрілками вказані інтраепітеліальні лімфоцити. Парафіновий зріз; забарвлення гематоксилином та еозином. ×400.

2. Виняткова індивідуальність слизової оболонки фундального відділу шлунку полягає в тому, що вона вкрита товстим багатопшаровим плоским, частково зроговілим епітелієм, який притаманний поверхням, що зазнають механічного впливу. Це дає підставу вважати, що фундальний відділ шлунку білих щурів призначений виконувати роль своєрідного змішувача харчової маси і просування її в залозистий відділ шлунку.

3. Слизова оболонка гастрального (залозистого) відділу, будучи здебільшого гомологічною людині, відрізняється від неї надзвичайно щільною концентрацією трубчастих залоз, в стінках яких знаходяться всі необхідні екзокриноцити, що забезпечують процеси ферментативного травлення в умовах кислого середовища, що дає підставу використовувати її в якості об'єкта при експериментальних дослідженнях.

#### Перспективи подальших розробок

Дослідити гістологічні особливості рельєфу слизової оболонки шлунково-кишкового тракту білих щурів після впливу антибактеріальних препаратів.

#### Інформація про конфлікт інтересів

Потенційних або явних конфліктів інтересів, що пов'язані з цим рукописом, на момент публікації не існує та не передбачається.

#### Джерела фінансування

Дослідження проведено в рамках науково-дослідної теми «Вікові аспекти структурної ор-

### Літературні джерела References

1. Hryn VH, Kostylenko YuP, Brovarnyk YaO. Nekotorye osobennosti anatomicheskogo stroeniya tolstoy kыshky belykh kыrs [Some features of the anatomical structure of the large intestine of white rats]. *Visnykproblem biolohiyi i medytsyny*. 2018;4,2(147):265-270. Russian. DOI 10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-265-270
2. Karkishchenko NN, Gracheva SV, redaktory. Rukovodstvo po laboratornym zhyvotnym i al'ternativnym modelyam v biomeditsynskikh issledovaniyakh. Moskva: Profil'-2S; 2010. 358 p. Russian. <https://www.twirpx.com/file/883478/>
3. MakarovaMN, RybakovaAV, GushchinYAA, Shed'koVV, MuzhikyanAA, MakarovVG. [Anatomo-fiziologicheskaya kharakteristika pishchevaritel'nogo trakta u cheloveka i laboratornykh zhyvotnykh]. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinari*. 2016;1:82-104. Russian. [https://www.researchgate.net/publication/328137623\\_Anatomical\\_and\\_physiological\\_characteristics\\_of\\_digestive\\_tract\\_in\\_humans\\_and\\_laboratory\\_animals](https://www.researchgate.net/publication/328137623_Anatomical_and_physiological_characteristics_of_digestive_tract_in_humans_and_laboratory_animals)
4. Tatarenko DP. Pishchevaritel'naya sistema belykh kыrs: anatomo- funktsional'nyye osobennosti i eksperimental'nyye raboty: monografiya. Moskva: RUSAYNS; 2016. 92 p. Russian. <https://search.rsl.ru/record/01008243071>
5. Bedenyuk OA. [Osoblyvosti prostorovoyi i strukturnoyi orhanizatsiyi shlunka bilykh laboratornykh shchuriv u normi]. *Zdobutky klinichnoyi i eksperymental'noyi medytsyny*. 2015;4:20-23. Ukrainian.
6. Hryn VH, Kostylenko YuP, Yachmin AI. Osoblyvosti anatomichnoyi budovy shlunku bilykh shchuriv [Features of white rats stomach anatomical structure]. *Svit medytsyny ta biolohiyi*. 2019;1(67):133-137. Ukrainian. DOI 10.26724/2079-8334-2019-1-67-133.
7. Petrenko EV. [Sravnitel'naya anatomiya zheludka u cheloveka i gryzunov]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2016;3(2):255-258. Russian. <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8713>
8. Hryn VH, Kostylenko YuP, Yushchenko YuP, Lavrenko AV, Ryabushko OB. [General comparative anatomy of human and white rat digestive systems: a bibliographic analysis]. *Wiad Lek*. 2018;8:1599-1602. PMID: 30684346
9. Vasutina ML, Smirnova SV. [Sravnitel'nyy analiz preparatov, ispol'zuyemykh dlya obshchey anestezii u kыrs]. *Vestnik novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015;86(1):41-43. Russian. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-preparatov-ispolzuemyh-dlya-obshchey-anestezii-u-kыrs>
10. Bahriy MM, Dibrova VA, Popadynets OH, Hryshchuk MI. *Metodyky morfolohichnykh doslidzhen': Monohrafiya*. Vinnytsya: Nova knyha; 2016. 328 p. Ukrainian. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Morphology\\_2016\\_10\\_1\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Morphology_2016_10_1_20)
11. Hryn VH, Svintsytska NL, Piliuhin AV, Ustenko RL, Katsenko AL. [The use of injection-corrosive method in the study of extraorganic bloodstream of human intact stomach]. *Wiad Lek*. 2017;4:742-744. PMID: 29064797
12. Direktiva 2010/63/EUY evropeyskogo parlamenta I Soveta ot 22 sentyabrya 2010 g. Pozashchite zhyvotnykh, ispol'zuyemykh dlya nauchnykh tseley. *Official Journal L*. 20.10.2010;276:0033-0079. Russian. <https://docplayer.ru/49033909-Direktiva-2010-63-eu-evropeyskogo-parlamenta-i-soveta-evropeyskogo-soyuza.html>
13. Nakaz Ministerstva osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrayiny № 249 vid 01.03.2012 r. Ofitsiynny visnyk Ukrayiny 06.04.2012;24:82. Ukrainian. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0416-12>
14. Samodelkin YeI, Kosareva PV, Chetvertnykh LA, Shinkarik OV, Neklyudova VV, Nikitin SV, Cheraneva MV. [Gistologicheskaya i gistometrisheskaya kharakteristika slizistoy obolochki zheludka intaknykh neinbrednykh belykh kыrs]. *Permskiy meditsynskiy zhurnal*. 2011;2(28):108-113. Russian. <https://cyberleninka.ru/article/n/gistologicheskaya-i-gistometrisheskaya-harakteristika-slizistoy-obolochki-zheludka-intaknyh-neinbrednyh-belyh-kыrs>
15. Nwafor JA, OM' Niabohs FA. [Comparative histomorphological study of the stomach of *Rattus norvergicus*, *Agama agama*, and *Bufo marinus*]. *Ann Bioanthropol* 2014;2:54-58 <http://www.bioanthrojournal.org/text.asp?2014/2/2/54/153817>
16. Cheraneva MV. [Morfolohicheskiye parametry slizistoy obolochki zheludka besporodnykh belykh kыrs, ispol'zuyemykh v eksperimente]. *Uchenyye zapiski kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsyny im. N.E. Baumana*. 2011;208:407-412. Russian. <https://cyberleninka.ru/article/n/morfolohicheskie-parametry-slizistoy-obolochki-zheludka-besporodnyh-belyh-kыrs-ispolzuemyh-v->

eksperimente

17. Guseynov TS, Guseynova ST, Kudayeva PD, Gasanova MA, Medzhidova NM. [Makro- i mikroskopicheskaya anatomiya stenok zheludka pri pit'ye mineral'noy vody]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoye izdaniye. 2017;11(4):111-113. Russian.

[https://cyberleninka.ru/article/n/makro-i-](https://cyberleninka.ru/article/n/makro-i-mikroskopicheskaya-anatomiya-stenok-zheludka-pri-pitie-mineralnoy-vody)

[mikroskopicheskaya-anatomiya-stenok-zheludka-pri-pitie-mineralnoy-vody](https://cyberleninka.ru/article/n/makro-i-mikroskopicheskaya-anatomiya-stenok-zheludka-pri-pitie-mineralnoy-vody)

18. Hryn VH, Kostylenko YuP, Yushchenko YuP, Ryabushko MM, Lavrenko DO. [Comparative histological structure of the gastrointestinal mucosa in human and white rat: A bibliographic analysis]. Wiad Lek. 2018;7:1398-1403. PMID: 30448817

19. Nozdrachev AD, Polyakov YeL. Anatomiya krysy (laboratornyye zhivotnyye). SPb.:Lan'; 2001. 464 p. Russian. [https://www.studmed.ru/nozdrachev-ad-polyakov-el-anatomiya-krysy\\_0733c6b9cfa.html](https://www.studmed.ru/nozdrachev-ad-polyakov-el-anatomiya-krysy_0733c6b9cfa.html)

20. Satya Sai Chandana G. Histological and histochemical studies on the stomach of albino rat

(Rattus norvegicus). Diss. Sri Venkateswara Veterinary University India: Tirupati-517 502(A.P.) 2011. 142 p.

<http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810011444>

21. Fedchenko SN, Kondaurova AYU. [Morfometrycheskiye pokazately slyzystoy obolochky zheludka krysy v postnatal'nom ontogeneze]. Ukrayins'kyy zhurnal klinichnoyi ta laboratornoyi medytsyny. 2013;8(3):136-138. Ukrainian.

22. Hryn VH, Kostylenko YuP. [Variability of shape the cecum and the appendix have people of mature and old age within the limited sample anatomical]. Visnyk morfolohiyi. 2011;3(17):501-505. Russian.

[http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/7112/1/K\\_G\\_2011.pdf](http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/7112/1/K_G_2011.pdf)

23. Hryn VH. [Forma slepoy kishki u lyudey preklonnogo vozrasta v otdalennyye sroki posle appendektomii]. Ukrainskiy morfologicheskyy almanakh. 2012;1(10):16-19. Russian. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Umora\\_2012\\_10\\_1\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Umora_2012_10_1_7)

### **Гринь В.Г. Гістологічна будова шлунку білих щурів.**

**РЕФЕРАТ. Актуальність.** В експериментальній медицині білі щури є найбільш переважними лабораторними тваринами при моделюванні різних патологічних станів, правомірність екстраполявання результатів на людину повинна бути попередньо обґрунтована ступенем міжвидової морфофункціональної тотожності досліджуваних органів. **Мета дослідження.** Вивчення і систематизація особливостей гістологічної будови шлунку білих щурів. **Методи дослідження.** Дослідження здійснено на 30 білих щурах-самцях репродуктивного віку, масою  $200,0 \pm 20,0$  грам. Матеріалом слугували, фіксовані в 10% розчині нейтрального формаліну, препарати шлунка білих щурів. Дослідження здійснено за допомогою традиційних гістологічних методів отримання серійних парафінових зрізів, товщиною 4 мкм, які фарбували гематоксилином та еозином. Вивчення отриманих препаратів здійснено за допомогою світлового мікроскопа «Копус», оснащеного цифровою мікрофотонасадкою Sigeta DCM-900 9.0MP з адаптованою для даних досліджень програмою Biogex 3 (серійний номер 5604). **Результати.** Виняткова особливість слизової оболонки фундального відділу шлунка білих щурів полягає в тому, що вона покрита товстим багатояруним плоским, частково зроговілим епітелієм, який властивий поверхням, що зазнають механічного впливу. За гістологічною структурою слизової оболонки шлунка білих щурів передшлунок (фундальний або беззалозистий відділ) відноситься до видової особливості даних лабораторних тварин. Слизова оболонка гастрального (залозистого) відділу, будучи здебільшого гомологічною до людини, відрізняється від неї надзвичайно щільною концентрацією трубчастих залоз, в стінках яких знаходяться всі необхідні екзокриноцити, що забезпечують процеси ферментативного травлення в умовах кислого середовища. **Висновки.** Фундальний відділ шлунку білих щурів призначений виконувати роль своєрідного змішувача харчової маси і просування її в залозистий відділ шлунку. За гістологічною структурою слизової оболонки шлунку білих щурів тільки пілоричний і гастральний (залозистий) відділи є цілком гомологічними шлунку людини, що необхідно враховувати при плануванні експериментальних досліджень.

**Ключові слова:** білі щури, гістологічна будова, шлунок, гастральний відділ, фундальний відділ.

### **Гринь В.Г. Гистологическое строение желудка белых крыс.**

**РЕФЕРАТ. Актуальность.** В экспериментальной медицине белые крысы являются самыми предпочтительными лабораторными животными при моделировании различных патологических состояний, правомерность экстраполяции результатов которых на человека должна быть предварительно обоснована степенью межвидовой морфофункциональной тождественности изучаемых органов. **Цель.** Изучение и систематизация особенностей гистологического строения желудка белых крыс. **Методы.** Исследование осуществлено на 30 белых крысах-самцах репродуктивного возраста, массой  $200,0 \pm 20,0$  грамм. Материалом служили, фиксированные в 10% растворе нейтрального формалина, препараты желудка белых крыс. Исследование осуществлено с помощью традиционных гистологических методов получения серийных парафиновых срезов, толщиной 4 мкм, которые окрашивали гематоксилином и еозином. Изу-

чение полученных препаратов осуществлено с помощью светового микроскопа «Konus», оснащенного цифровой микрофотонасадкой Sigeta DCM-900 9.0MP с адаптированной для данных исследований программой Biogex 3 (серийный номер 5604). **Результаты.** Исключительная особенность слизистой оболочки фундального отдела желудка белых крыс заключается в том, что она покрыта относительно толстым многослойным плоским, частично ороговевающим эпителием, который присущ поверхностям испытывающим механическое воздействие. По гистологическому строению слизистой оболочки желудка белых крыс преджелудок (фундальный или безжелезистый отдел) относится к видовой особенности данных лабораторных животных. Слизистая оболочка гастрального (железистого) отдела, являясь в основном гомологичной таковой человека, отличается от нее чрезвычайно плотной концентрацией трубчатых желез, в стенках которых находятся все необходимые экзокриноциты, обеспечивающие процессы ферментативного пищеварения в условиях кислой среды. **Выводы.** Фундальный отдел желудка белых крыс предназначен выполнять роль своеобразного смесителя пищевой массы и продвижения ее в железистый отдел желудка. По гистологическому строению слизистой оболочки желудка белых крыс только пилорический и гастральный (железистый) отделы являются вполне гомологичными желудку человека, что необходимо учитывать при планировании экспериментальных исследований.

**Ключевые слова:** белые крысы, гистологическое строение, желудок, гастральный отдел, фундальный отдел.