

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА ТА БІОЛОГІЯ

DOI:10.31718/2077-1096.18.4.88

УДК: 616.341:599.323.4

Гринь В.Г.

### ЗАГАЛЬНА АНАТОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОНКОЇ КИШКИ БІЛИХ ЩУРІВ

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

*Вступ. Будова тонкої кишки людини і білих щурів досить подібна. Дослідження її видових особливостей у білих щурів необхідне для поповнення сучасних морфологічних відомостей стосовно можливості вивчення перебігу та моделювання деяких патологічних станів. Мета. Детальне вивчення анатомічних особливостей тонкої кишки білих щурів, що є необхідною передумовою при плануванні і проведенні певних експериментальних досліджень. Матеріали і методи. Дослідження здійснено на 80 білих щурах-самцях. Матеріалом для дослідження слугували видалені шлунки з дистальним відділом стравоходу, тонка та товста кишка. Після їх видалення проводили фіксацію в 10% розчині нейтрального формаліну, фотографування зовнішньої та внутрішньої (слизової) поверхонь. В інших випадках наповнювали шлунково-кишковий тракт тварин через стравохід повітрям, фізіологічним розчином і самотвердіючою пластмасою (Latacyl-S), після чого піддавали кислотній корозії, отримуючи об'ємні зліпки внутрішніх порожнин шлунка, тонкої і товстої кишки. Результати та висновки. Після вивчення анатомічних особливостей тонкої кишки білих щурів можна виділити два відділи: початкову безбрижову частину, яка тільки за аналогією з подібним відділом людини може називатися дванадцятипалою кишкою, та іншу її, брижову частину, в петлистій формі якої не вдається виявити межу між порожнім і клубовим відділами, призначену в основному для транзитивного переміщення харчових продуктів в сліпу кишку, де здійснюється їх остаточна переробка і формування калових мас. На зовнішній поверхні брижового відділу тонкої кишки чітко візуалізуються групові лімфоїдні вузлики, відомі під назвою пейєрових бляшок.*

Ключові слова: білі щури, тонка кишка, лімфоїдні вузлики, пейєрові бляшки.

*Дана робота є частиною наукової теми кафедри анатомії людини Української медичної стоматологічної академії, а саме: «Вікові аспекти структурної організації органів імунної системи, залоз шлунково-кишкового тракту і сечостатевої системи людини в нормі і патології», № державної реєстрації 0116U004192.*

#### Вступ

Загальні відомості про особливості анатомічної будови шлунково-кишкового тракту білих щурів можна отримати з робіт багатьох авторів, які займаються експериментальним моделюванням патологічних станів травної системи. [3,10,19,20] Якщо судити за цими даними, то травний тракт людини і білих щурів має більше схожих рис, ніж відмінностей. До таких належить відсутність у даного виду гризунів мигдаликів і червоподібного відростка, зате у них відносно більш розвинений сліпий відділ товстої кишки. Крім того, у білих щурів шлунок відрізняється деякими суттєвими особливостями будови [13,16].

Найдовшим відділом шлунково-кишкового тракту в усіх ссавців, як відомо, є тонка кишка, яка у щурів, за даними літератури, досягає одного метра в довжину, тобто її довжина тільки в 4-5 разів коротше, ніж у людини, що абсолютно непропорційно щодо їх маси тіла. При цьому, за аналогією з людиною, в тонкій кишці білих щурів авторами виділяються такі відомі відділи як дванадцятипала кишка, порожня і клубова [6,7]. Однак, якщо у людини межа між першим і другим

відділами анатомічно помітна у вигляді дванадцятипало-порожньокишкового згину, то у щурів, якщо судити за даними літератури, така межа залишається не визначеною, а отже не можна говорити про співвідношення розмірів між її відповідними відділами. Крім цього, всі інші, наявні в літературі описи тонкої кишки білих щурів в повному обсязі відповідають вимогам сучасної експериментальної медицини [1,3,5]. У своїх дослідженнях, спрямованих на обґрунтування правомірності проведення планованого експериментального відтворення на даних лабораторних тваринах деяких форм дисбактеріозу, можна об'єктивно в цьому переконаватися, що підтверджується результатами даної роботи.

#### Мета дослідження

Детальне вивчення анатомічних особливостей тонкої кишки білих щурів, що є необхідною передумовою при плануванні і проведенні певних експериментальних досліджень.

#### Матеріали та методи дослідження

Дослідження здійснено на 80 білих щурах-самцях репродуктивного віку лінії «Vistar», ма-

сою  $200,0 \pm 20,0$  грам, одна половина з яких до вівісекції перебувала в режимі добового голодування, а евтаназію інших проводили одразу після ранкового годування. 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) і 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» [4, 12, 15, 17].

Спочатку, після евтаназії шляхом передозування тіопентал-натрієвого наркозу (75 мг/1 кг маси тіла тварини внутрішньом'язово у верхню третину стегна задньої лапи) у всіх тварин по черзі проводилося звичайне секційне видалення передньої стінки грудної і черевної порожнин та фотографування їх вмісту [21, 22]. Після цього у тварин, як першої, так і другої групи ми вдалися до традиційного анатомічного препарування, яке полягало у видаленні тих органів або окремих утворень, що ускладнюють огляд об'єкта, що цікавить. У плані доцільності дані маніпуляції будуть відмічені при описі результатів дослідження.

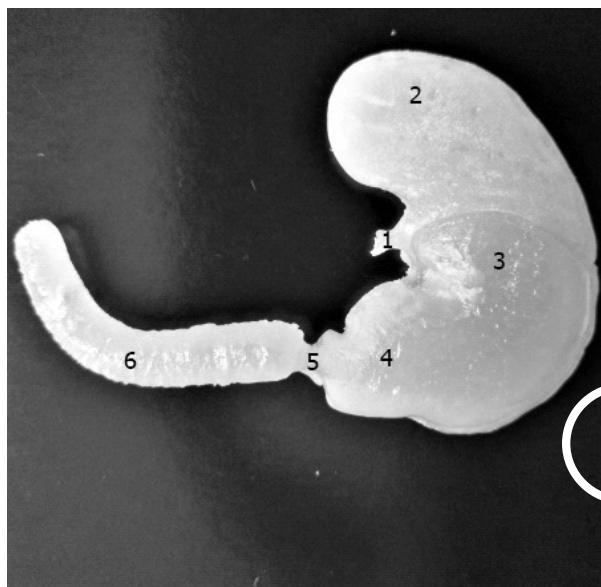
В інших випадках, після розкриття грудної та черевної порожнин, проводили в роздільному порядку наповнення шлунково-кишкового тракту тварин через стравохід повітрям, фізіологічним розчином і самотвердіючою пластмасою (Latacryl-S). У перших двох випадках тотальні препарати шлунково-кишкового тракту фіксували в 10% розчині нейтрального формаліну, тоді як аналогічні препарати з пластмасовим наповненням (після полімеризації) піддавали кислотній корозії, отримуючи тим самим об'ємні зліпки внутрішніх порожнин шлунка, тонкої кишки і товстої, межа між якими на пластмасових зліпках чітко позначається двома перехідними звуженнями – пілоричним і клубово-сліпокишковим. Це дає можливість розчленовувати даний тотальний комплекс на відповідні складові і вивчати їх окремо [2, 8, 9, 18].

#### **Результати та їх обговорення**

Як відомо, початком тонкої кишки є пілорична заслінка, що являє собою кільцеву складку слизової оболонки, яка містить в своїй основі відповідний за формою м'язовий сфінктер, який у білих щурів чітко виражений у вигляді різкого звуження каналу, що є показовим на пластмасових зліпках (рис. 1).

Протилежним (дистальним) своїм кінцем тонка кишка у білих щурів, відкривається безпосередньо в сліпу кишку. Слід зазначити, що пряма дистанція між цими двома пунктами (пілоричним сфінктером та ілео-цекальним кутом) зовсім невелика, дорівнює приблизно 35,0-40,0 мм, тоді як загальна довжина тонкої кишки у деяких осо-

бин білих щурів досягає одного метра при товщині приблизно 3,0 мм.

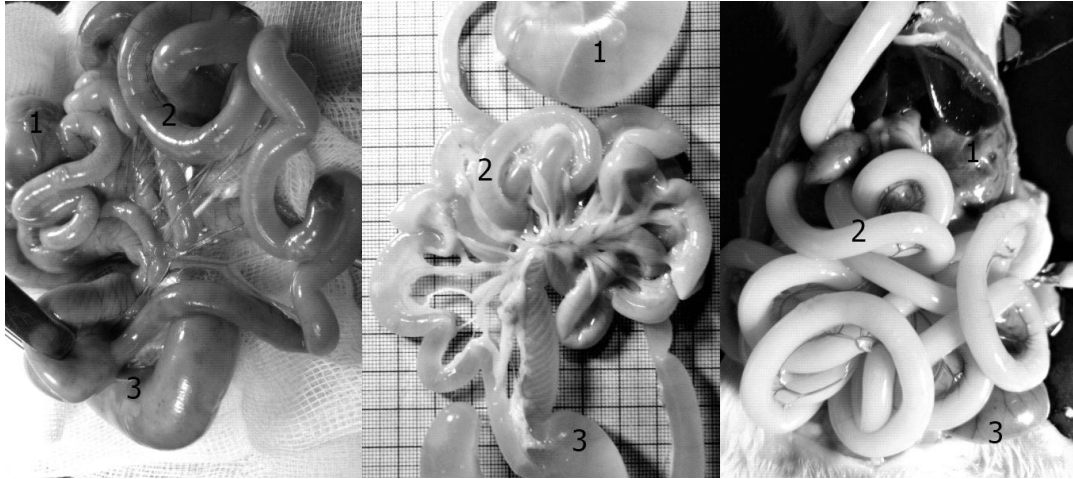


*Рис. 1. Форма шлунку білих щурів при наповненні самотвердіючою пластмасою.*

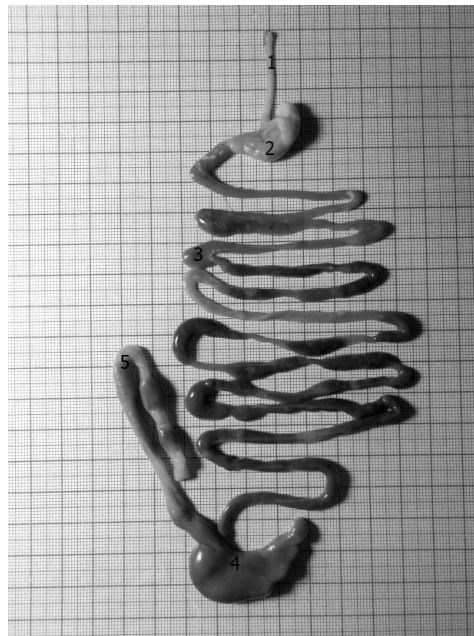
- 1 – стравохід; 2 – передшлунок (фундальний відділ);
- 3 – залозистий (гастральний) відділ;
- 4 – пілоричний відділ; 5 – пілоричний сфінктер;
- 6 – дванадцятипала кишка.

При вказаній великій невідповідності між проксимально-дистальною відстанню тонкої кишки білих щурів і її довжиною, вся вона вміщується в обмеженому просторі черевної порожнини за рахунок петлеподібного укладання, певна впорядкованість якого здійснюється за допомогою її брижі, фіксованої коренем до задньої стінки живота. При цьому, загальна конфігурація тісно прилягаючих одна до одної петель тонкої кишки в кожному індивідуальному випадку після вівісекції представляється неоднаковою за рахунок, найімовірніше, перистальтичної їх рухливості. Однак, не можна виключати й індивідуальну мінливість їх форми. Наочне уявлення про загальну форму петлеподібного укладання тонкої кишки дають препарати, отримані шляхом наповнення її в фіксованому положенні в порожнині живота повітрям, фізіологічним розчином і самотвердіючою пластмасою (рис.2).

Особливо наочними є пластмасові зліпки, які після тотального виділення можна розглянути з усіх боків. Крім того, можна, користуючись ними, як і у випадку зі шлунком і сліпою кишкою, визначити максимальну ємність тонкої кишки. Виявилось, що її ємність коливається в досить широких межах, приблизно від 10,0 до 20,0 мл. Цікаво, якщо взяти її максимальне значення, рівне 20,0 мл, то воно виявляється приблизно рівним сумі ємностей шлунка (6,0 мл) і сліпої кишки (12,0 мл).



**Рис. 2.** Форма петель тонкої кишки білих щурів при наповненні їх повітрям (А), фізіологічним розчином (Б), і самотвердіючою пластмасою (В).  
1 – шлунок; 2 – петлі тонкої кишки; 3 – сліпа кишка.



**Рис. 3.** Тотальний препарат шлунково-кишкового тракту білих щурів після добового голодування.  
1 – стравохід; 2 – шлунок; 3 – петлі тонкої кишки; 4 – сліпа кишка; 5 – ободова кишка.

На продемонстрованих препаратах тонка кишка, перебуваючи в розтягнутому стані, виявляється у вигляді по-різному вигнутих, але одноманітних за товщиною петель через їх ізометричну деформацію, що виникла в результаті рівномірного розтягнення стінки при дещо надмірному тиску. У природному ж стані, тобто при фізіологічній нормі, вона являє собою дуже нерівномірну за товщиною трубку, яка складається з різних по вираженості звужень і розширень, що чергуються за довжиною, і відображають перистальтичне переміщення по ній харчового вмісту. При цьому дана картина в цілому, що цілком зрозуміло, залежить від функціонального стану травної системи тварин. Наприклад, у них після добового голодування дана нерівномірність тонкої кишки виражена в більш значній мірі, ніж од-

разу після ранкового годування, причому у тварин, що голодували напередодні вівісекції, в розширених ділянках тонкої кишки, що мають різну форму і товщину, знаходяться харчові порції, які виділяються темно-коричневим забарвленням, чітко контрастують в порівнянні з її порожніми ділянками (рис. 3).

У зв'язку з цим слід зазначити, що в дистальному напрямку, тобто по мірі наближення до ілео-цекального відділу кишечника, відбувається поступова концентрація харчового вмісту, в результаті чого окремі його порції поступово перетворюються у відносно рівномірну по довжині масу. Показово, що даний характер розподілу харчової маси в тонкій кишці є єдиною ознакою, за якою можна в відносному сенсі говорити про межі між її порожньою і клубовою частинами, бо

інших морфологічних відмінностей між відповідно відомими відділами тонкої кишки об'єктивно виявити не вдається. Тому можна обмежитися тільки такими загальними поняттями, як проксимальний і дистальний її відділи, перший з яких, як відомо, є продовженням дванадцятипалої кишки. У людини, як відомо, цей перехід відбувається за допомогою чітко вираженого дванадцятипало-порожньокишкового згину, який у білих щурів абсолютно відсутній. У зв'язку з цим, у них більш надійним орієнтиром між дванадцятипалою кишкою і проксимальним відділом решти тонкої кишки слід вважати місце, де починається утворення її брижі. Отже, у білих щурів, як і у людини, дванадцятипалою кишкою слід вважати безбрижову частину тонкої кишки, яка, будучи фіксованою до верхньої стінки живота, має дугоподібно вигнуту форму, довжиною приблизно 40,0-50,0 мм. Приблизно посередині в її просвіт відкривається загальна печінкова протока (у білих щурів жовчної міхур відсутній) разом з протокою підшлункової залози, яка має розпластану часточкову форму, розташовану ретроперитонеально. Це є прямою вказівкою на те, що в цьому відділі шлунково-кишкового тракту, як і у людини, здійснюється активне розщеплення поживних речовин, що містять білки, полісахариди і жири. Таким чином, згідно з отриманими даними, в тонкій кишці білих щурів виділяється початковий безбрижовий відділ, який тільки за аналогією з подібним відділом людини може називатися дванадцятипалою кишкою, та інша її частина, призначена в основному для транзитивного переміщення харчових продуктів, що залишилися негідролізованими, в сліпу кишку, де здійснюється їх остаточна переробка і формування калових мас у вигляді гранульованих порцій.

Але цим не вичерпується загальна зовнішня будова тонкої кишки білих щурів. Більшість її тотальних препаратів, отриманих в розтягнутому вигляді, тобто звільнених від фіксуючих утворень очеревини, дозволяють досить чітко візуалізувати, проступаючі на її зовнішній поверхні, горбисті, дещо світлуваті тільця, круглої або овальної форми, площею від 1,57 мм<sup>2</sup> до 60,4 мм<sup>2</sup>. Вони зазвичай знаходяться в стінці тонкої кишки, яка протилежна місцю прикріплення до неї брижі. Орієнтуючись на дані літератури, ці утворення розпізнаються як пейєрові бляшки [5,14]. Примітно, що у людини подібні утворення можна візуалізувати тільки з поверхні слизової оболонки тонкої кишки. При цьому, як відомо, їх кількість поступово зростає в каудальному напрямку, досягаючи максимуму в сліпій кишці та апендиксі. На відміну від цього в тонкій кишці білих щурів, у яких пейєрові бляшки виявляються з зовнішньої поверхні, починаючи від дванадцятипалої кишки і закінчуючи ілеоцекальним відділом, розподілені по її довжині відносно рівномірно в кількості від 12 до 28 одиниць, таким чином, що на одну кишкову петлю за приблизною оцінкою припадає дві пейєрові бляшки. Слід за-

значити, що на зовнішній поверхні сліпої кишки подібних утворень не виявлено, за винятком її верхівкового відділу, де знаходиться зазвичай одна/дві одиниці. Тут доречно зазначити, що ці, отримані попередні дані цілком узгоджуються із подібними результатами інших авторів, серед яких найбільш ґрунтовними і ретельно виконаними з методичної точки зору є дослідження С. А. Кащенко та її учнів [11,23].

### Висновки

1. Тонка кишка білих щурів, яка є транзитивним відділом (довжиною близько 1 метра) між шлунком і сліпою кишкою, починається, як правило, від різко вираженого пілоричного звуження, закінчується ілео-цекальною заслонкою поруч з отвором початкового відділу ободової кишки. З анатомічної точки зору в ній об'єктивно можна виділити тільки два відділи – безбрижову частину, яку за аналогією з людською, називають дванадцятипалою кишкою, і решту, брижову частину, в петлистій формі якої не вдається виявити межу між порожнім і клубовим відділами.

2. На зовнішній поверхні брижового відділу тонкої кишки, з боку, протилежного місцю прикріплення брижі, чітко візуалізуються проступаючі горбисті, дещо світлуваті тільця круглої або овальної форми, площею від 1,57 мм<sup>2</sup> до 60,4 мм<sup>2</sup>. При розгляді їх зі сторони слизової оболонки, вони чітко розпізнаються як групові лімфоїдні вузлики, відомі під назвою пейєрових бляшок.

Зважаючи на те, що вони є першорядними цільовими структурами подальших досліджень, зацікавленість полягає в отриманні більш докладних даних про кількісне відношення між ними та основними метричними параметрами самої тонкої кишки. Результати даного дослідження будуть викладені в наступній роботі.

### References

1. Avtandilov GG. Meditsinskaya morfometriya. Rukovodstvo [Medical morphometry. Manual]. Moskva: Meditsina; 1990. 384 p. (Russian).
2. Bahriy MM, editor. Metodyky morfolohichnykh doslidzhen': Monohrafiya [Methods of morphological research: Monograph]. Vinnytsya: Nova knyha; 2016. 328 p. (Ukrainian).
3. Bel'mer S. Antibiotik-assotsirovannyi disbakterioz kishchynka [Antibiotic-associated intestinal dysbiosis]. RMZH. 2004;3:148. (Russian).
4. Direktiva 2010/63/EU Yevropeyskogo parlamenta i Soveta Yevropeyskogo soyuza po okhrane zhivotnykh, ispol'zuyemykh v nauchnykh tselyakh, sootvetstvuyushchey trebovaniyam Yevropeyskoy ekonomicheskoy zony [Internet];2010:276:0033:0079:EN:PDF. Available from: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L>
5. Guseynova ST, Guseynov TS. Anatomicheskaya struktura slizistoy obolochki tonkoy kishki belykh kryss [The anatomical structure of the mucous membrane of the small intestine of white rats]. Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii. 2010;8:140. (Russian).
6. Herasymyuk IYe, Miz' AV. Vikova morfolohichna kharakterystyka stinky tonkoyi kyshky u shchuriv [Age morphological characteristics of the wall of the small intestine in rats]. Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurhiya. 2013;1(12):12-16. (Ukrainian).
7. Hnatyuk M, Harhula T, Slabyy O, Tatarchuk L. Morfometrychna kharakterystyka dvanadtsyatypaloy kyshky u eksperymental'nykh tvaryn [Morphometric characteristics of the duodenum in experimental animals]. Visn. L'viv. un-tu. 2012;59:271-6. (Ukrainian).
8. Hryn V, Svintsytska N, Piliuhin A, Ustenko R, Katsenko A. The use of injection-corrosive method in the study of extraorganic bloodstream of human intact stomach. Wiad Lek. 2017;70(4):742-44. PMID: 29064797

9. Hrytsenko SI, Vil'tsanyuk OO. Sposib vymiryuvannya ob'yemu biolohichnykh ob'yektiv [The method of measuring the volume of biological objects]. *Visnyk morfolohiyi*. 2000;2:333-4. (Ukrainian).
10. Karkishchenko NN, Gracheva SV, editor. Rukovodstvo po laboratornym zhyvotnym i al'ternativnym modelyam v biomeditsynskikh issledovaniyakh [Guide to laboratory animals and alternative models in biomedical research]. Moskva: Profil'-2S;2010. 358 p. (Russian).
11. Kashchenko SA, Tkacheva YeN. Morfometricheskiye parametry limfoidnykh obrazovaniy tonkoy kishki kryis v vozzrastnom aspekte [Morphometric parameters of the lymphoid structures of the small intestine of rats in the age aspect]. *Morfologiya*. 2009; 4(3):25-8. (Russian).
12. Kozhemyakin YM. Naukovo-praktychni rekomendatsiyi z utrymannya laboratornykh tvaryn ta roboty z nymy [Scientific and practical recommendations for the maintenance of laboratory animals and work with them]. Kyiv; 2002. 155 p. (Ukrainian).
13. Makarova MN, Rybakova AV, Gushchin YaA, Shed'ko VV, Muzhikyan AA, Makarov VG. Anatomico-fiziologicheskaya kharakteristika pishchevaritel'nogo trakta u cheloveka i laboratornykh zhyvotnykh [Anatomical and physiological characteristics of the digestive tract in humans and laboratory animals]. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii*. 2016;1:82-104. (Russian).
14. Morozova EN. Morfolohicheskiye osobennosti peyerovykh blyashek tonkoy kyshty yntaknykh kryis [Morphological features of Peyer's patches of the small intestine of intact rats]. *Visnyk problem biolohiyi i medytyny*. 2014;1(106):265-8. (Russian).
15. Nakaz Ministerstva osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy № 249 vid 01.03.2012 r. «Pro zatverdzhennya porядku provedennya naukovomy ustanovamy doslidiv, eksperymentiv na tvarynakh» [About approval of the procedure of carrying out scientific experiments, experiments on animals]. *Ofitsiyyny visnyk Ukrainy*. 2012 Apr 06;24:82. (Ukrainian).
16. Nozdrachev AD, Polyakov YeL. Anatomiya kryisy (laboratornyye zhyvotnyye) [Rat anatomy (laboratory animals)]. SPb.:Lan'; 2001. 464 p. (Russian).
17. Rybakova AV, Makarova MN. Sanitarnyy kontrol' eksperimental'nykh klinik (vivariyev) v sootvetstvii s lokal'nymi i mezhdunarodnymi trebovaniyami [Sanitary control of experimental clinics (vivariums) in accordance with local and international requirements]. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii*. 2015;4:81-9. (Russian).
18. Sherstyuk OO, Svintsytska NL, Hryn VH, Tarasenko YA, Pilyugin AV, Katsenko AL, Rogulya VO. Higher state educational establishment "Ukrainian Medical Stomatological Academy". Method of studying the human bloodstream of the stomach. *Newsletter on healthcare innovations*. 2017; 3. (Ukrainian).
19. Tatarenko DP. Pishchevaritel'naya sistema belykh kryis: anatomofunktsional'nyye osobennosti i eksperimental'nyye raboty: monografiya [The digestive system of white rats: anatomical and functional features and experimental work: Monograph]. Moskva: RUSAYNS; 2016. 92 p. (Russian).
20. Tulstrup M. Antibiotic Treatment Affects Intestinal Permeability and Gut Microbial Composition in Wistar Rats Dependent on Antibiotic Class. *P.Lo.S One*. 2015;21(10):144-54.
21. Vasyutina ML, Smirnova SV. Sravnitel'nyy analiz preparatov, ispol'zuyemykh dlya obshchey anestezii u kryis [Comparative analysis of drugs used for general anesthesia in rats]. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015;86(1):41-3. (Russian).
22. Vlasenko VM, editor. *Veterynarna anesteziolohiya [Veterinary anesthesiology]*. Bila Tserkva: Bilotserk. derzh. ahrar. un-t; 2010. 335 p. (Ukrainian).
23. Zakharov AA, Kashchenko SA, Bobrysheva IV, Nekhoroshev MV. Osobennosti stroeniya organov immunnyy, endokrinnoy i nervnoy sistem polovozrelykh kryis posle primeneniya imunofana [Features of the structure of the organs of the immune, endocrine and nervous systems of sexually mature rats after the application of immunofan]. *Aktual'ni problemi suchasnoy meditsiny [Actual problems of modern medicine]*. 2008; 24(8):163. (Russian).

### Реферат

ОБЩАЯ АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОНКОЙ КИШКИ БЕЛЫХ КРЫС

Гринь В.Г.

Ключевые слова: белые крысы, тонкая кишка, лимфоидные узелки, пейеровы бляшки.

**Вступление.** Строение тонкой кишки человека и белых крыс достаточно схоже. Исследование ее видовых особенностей у белых крыс необходимо для пополнения современных морфологических сведений относительно изучения течения и моделирования некоторых патологических состояний. **Цель.** Детальное изучение анатомических особенностей тонкой кишки белых крыс является необходимым условием при планировании и проведении определенных экспериментальных исследований. **Материалы и методы.** Исследование осуществлено на 80 белых крысах-самцах. Материалом для исследования послужили удаленные желудки с дистальным отделом пищевода, тонкая и толстая кишка. После их удаления проводили фиксацию в 10% растворе нейтрального формалина, фотографирование внешней и внутренней (слизистой) поверхностей. В других случаях проводили наполнение желудочно-кишечного тракта животных через пищевод воздухом, физиологическим раствором и самотвердеющей пластмассой (Latacyl-S), после чего подвергали кислотной коррозии, получая объемные слепки внутренних полостей желудка, тонкой кишки и толстой. **Результаты и выводы.** После изучения анатомических особенностей тонкой кишки белых крыс можно выделить два отдела: начальную внебрыжеечную часть, которая только по аналогии с подобным отделом человека может называться двенадцатиперстной кишкой, и другую ее, брыжеечную часть, в петливой форме которой не удается обнаружить границу между тощим и подвздошными отделами, предназначенную в основном для транзитивного перемещения пищевых продуктов в слепую кишку, где осуществляется их окончательная переработка и формирование каловых масс. На наружной поверхности брыжеечного отдела тонкой кишки, четко визуализируются групповые лимфоидные узелки, известные под названием пейеровых бляшек.

### Summary

GENERAL ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF SMALL INTESTINE IN WHITE RATS

Hryn V. H.

Key words: white rats, small intestine, lymphoid nodules, Peyer's patches.

**Introduction.** The structure of the small intestine in humans and white rats are quite similar. The study of its specific features in white rats is important to supplement and update modern morphological science with data on the course and modelling of certain pathological conditions. **Purpose.** A detailed study of the anatomical features of the small intestine in white rats is a prerequisite for planning and conducting certain experimental studies. **Material and methods.** The study was performed on 80 white male rats. The material for the study included removed stomachs with the distal segment of oesophagus, the small and large intestine. Following the removal the organs were fixed with 10% neutral formalin, outer and inner (mucosal) surfaces then were photographed. In other cases, the gastrointestinal tract of animals was filled through the oesopha-

gus with air, physiological saline, and autopolymer plastic (Latacryn-S), and then exposed to acid corrosion, obtaining three-dimensional casts of internal cavities of the stomach, small and large intestine. Results. Having studying the anatomical features of the small intestine of white rats we can distinguish two parts: the initial extra mesenteric part, which can be called the duodenum only by analogy with a similar human section, and its other mesenteric part, in the looped segment of which the border between which the ileal and jejunum division was not found. This segment seems to be designed mainly for the transitive movement of food into the cecum, where their final processing and the formation of faecal masses occur. On the outer surface of the mesenteric small intestine, there are clearly visible groups of lymphoid nodules, known as Peyer's patches.

DOI:10.31718/2077-1096.18.4.93

УДК 611.08-572.512

**Бугаевский К.А., Черепок А.А.**

## **ПРОЯВЛЕНИЯ ПРЕДМЕНСТРУАЛЬНОГО СИНДРОМА: ОСОБЕННОСТИ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ У СПОРТСМЕНОК В РЯДЕ ВИДОВ СПОРТА**

Институт здоровья, спорта и туризма, Классический приватный университет, г. Запорожье  
Запорожский государственный медицинский университет

*В статье представлены результаты лонгитюдного исследования, посвящённого изучению особенностей соматических и психологических проявлений предменструального синдрома у спортсменок разных возрастных групп и в разных видах спорта. Представлены сравнительные данные отечественных и зарубежных исследователей, занимающихся этой проблемой, описаны варианты становления и развития предменструального синдрома в каждой из обследованных возрастных групп. Определено, что во всей обследованной группе разнообразные соматические проявления предменструального синдрома были у 222 (74,00%) спортсменок, а психологические проявления предменструального синдрома были зафиксированы у 192 (63,00%) спортсменок. Установлено, что комбинированные проявления предменструального синдрома со средне и значительно выраженными сомато-психологическими и психо-соматологическими проявлениями предменструального синдрома были определены у 194 (64,67%) спортсменок, в трёх обследованных возрастных группах.*

Ключевые слова: спортсменки, пубертатный возраст, юношеский возраст, I репродуктивный возраст, предменструальный синдром, соматические и психологические проявления.

### **Введение**

Согласно мнению ряда авторитетных специалистов, предменструальный синдром (ПМС) – состояние, возникающее в результате комплекса психо-эмоциональных, эндокринных и вегетососудистых нарушений [6,7,8,9,10,12,13,14]. Симптомы ПМС проявляются, как правило, за 2–10 дней до начала менструации. По данным статистики, ПМС в той или иной форме отмечается у 70–90% женщин. Из них, около 35%, обращаются за медицинской помощью в связи с выраженной симптоматикой» (В.Н. Серов, В.Л. Тютюнник, М.А. Твердикова, 2013). По мнению Э.Б. Яковлевой и соавторов, частота ПМС полностью зависит от возраста женщины: чем старше, тем частота выше, и колеблется от 25 до 90%. В возрасте от 19 до 29 лет ПМС наблюдается у 20% женщин, после 30 лет синдром встречается примерно у каждой второй женщины [6,7]. При этом, как свидетельствует многолетний опыт исследований, у каждой женщины симптомы ПМС индивидуальны [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14].

Вопросы, касающиеся исследования различных аспектов медико-биологических проблем и функциональных нарушений у спортсменок разных возрастных групп всегда являются актуальными и востребованными

[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14]. Не являются исключением и проблемы изучения нарушений репродуктивной системы у спортсменок в различных видах спорта. Менструальный цикл, как предиктор функциональных и органических нарушений женской репродуктивной системы, всегда являлся объектом пристального внимания исследователей [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14]. Вопросу предменструального синдрома, с его многообразием соматических и психологических изменений (как психосоматика, так и соматопсихология), в последние годы уделено достаточно много внимания со стороны специалистов гинекологов, эндокринологов и психологов. В вопросе изучения ПМС у спортсменок, пальма первенства принадлежит зарубежным исследователям данной проблемы. Это исследовательские работы таких авторов, как: L.M. Dickerson, P.J. Mazyck, M.H. Hunter, 2003; P.K. Braverman, 2007; M.H. Balaha, El Monem Amr MA et al., 2010; I. Zukov, R. Ptacek, J. Raboch et al., 2010; S. Popova, D. Popova-Dobrova, 2011; S. Karacan, F.F. Çolakoglu, G. Ercöz, 2013; Taşğın Özden, 2013. Ряд отечественных специалистов в сфере гинекологии и гинекологической эндокринологии провели исследования у пациенток-неспортсменок с изучением различных аспектов ПМС в разных возрастных группах. Это такие