

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ТОНКОЇ КИШКИ ІНТАКТНИХ ТА КОНТРОЛЬНИХ ЩУРІВ

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

Дослідження морфофункціонального стану структурних компонентів стінки тонкої кишки (дванадцятипалої, порожньої, клубової) проведено на 60 статевозрілих щурах-самцях лінії Вістар масою 140-190 г, яких утримували у звичайних умовах віварію Української медичної стоматологічної академії. Маніпуляції на щурах проводили згідно з «Правилами використання лабораторних експериментальних тварин» (2006, додаток 4) і Гельсінською декларацією про гуманне ставлення до тварин. При вивченні структури стінки тонкої кишки щурів було виявлено, що вона не відрізнялася від такої в I групі щурів. Глибший аналіз було проведено за допомогою морфометричних методів дослідження з метою встановлення статистично достовірних різниць досліджених параметрів. Проведений статистичний аналіз показав, що морфометричні параметри (загальна товщина стінки, товщина слизової оболонки, товщина підслизового прошарку, товщина м'язової оболонки і серозної оболонки тонкої кишки (дванадцятипалої, порожньої, клубової) у щурів контрольних груп (II, III, IV відповідно) протягом усіх термінів дослідження статистично не відрізнялися між собою. Достовірність різниці була несуттєвою при $p > 0,05$. Порівняння цих показників з аналогічними в інтактній групі також указувало, що достовірність різниці була також несуттєвою ($p > 0,05$). Цей факт дозволятиме далі проводити порівняння досліджених морфометричних показників груп тварин в подальших дослідженнях. Лише з аналогічними показниками щурів інтактної групи, без урахування даних контрольних груп щурів.

Ключові слова: тонка кишка, щури, ворсинки, крипта, судини.

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи Української медичної стоматологічної академії МОЗ України «Експериментально-морфологічне вивчення дії трансплантатів кріоконсервованої плаценти на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів» № держреєстрації 1008U001572, автор є співвиконавцем даної роботи.

Вступ

У XXI столітті, за прогнозами провідних експертів ВООЗ, хвороби шлунково-кишкового тракту посідають одне з перших місць у структурі захворюваності населення [2, 3, 4]. В Україні та державах СНГ захворювання ШКТ у структурі всіх захворювань посідає третє місце [1, 5].

Хронічний ентерит морфологічно проявляється змінами слизової оболонки тонкої кишки, атрофією тканин і склерозом її архітектоники, спайками між ентероцитами [7, 12]. При цьому розвиваються порушення, від обміну ліпідів до пригнічення функції екзокринних залоз [7, 8, 9], але розмір останніх на протязі всієї тонкої кишки залишається приблизно незмінним [8, 9].

Тонка кишка, яка складеться з трьох відділів, є функціонально активним органом. Її ворсинки, мікроросинки, крипти (кишкові залози), та складки збільшують площу слизової оболонки майже в 500 разів, площа активної поверхні тонкої кишки, яка може вступати в безпосередній контакт з різними вражаючими факторами, становить 200-300 м² [6, 7, 8]. Тому тонка кишка є предметом дослідження морфологів, ендокринологів, імунологів, гастроентерологів [8, 9]. Проте порівняння морфологічних особливостей стінки тонкої кишки у білих щурів лінії Вістар, які найчастіше використовуються в експериментах, у медико-експериментальній літературі зустрічається дуже рідко.

Мета дослідження

Визначити та порівняти особливості органної будови та морфометричні показники тонкої кишки у щурів інтактної та контрольних груп

Об'єкт та методи дослідження

Дослідження морфофункціонального стану структурних компонентів стінки тонкої кишки (дванадцятипалої, порожньої, клубової) проведено на 60 статевозрілих щурах-самцях лінії Вістар масою 140-190 г, яких утримували у звичайних умовах віварію Української медичної стоматологічної академії. Маніпуляції на щурах проводили згідно з «Правилами використання лабораторних експериментальних тварин» (2006, додаток 4) і Гельсінською декларацією про гуманне ставлення до тварин [10].

Тварини були розділені на 4 групи: I група – інтактні щури (15 тварин); II група – контрольна – щури, яким був зроблений розріз на зовнішній поверхні стегна (15 тварин); III група – контрольна – тварини, яким вводили внутрішньочеревинно 1 мл фізіологічного розчину (15 тварин); IV група – контрольна – тварини, яким вводили внутрішньочеревинно 1 мл фізіологічного розчину та був зроблений розріз на зовнішній поверхні стегна (15 тварин). Експеримент ухвалений комісією з питань етики і біоетики Української медичної стоматологічної академії.

Для контролю, який показує, що процедура проведення експерименту не впливає на морфофункціональний стан тонкої кишки, в II контрольній групі тварин робили розріз на зовнішній поверхні стегна з формуванням підшкірної кишені з подальшим ушиванням; у III контрольній групі вводили 1 мл фізіологічного розчину внутрішньочеревинно; в IV контрольній групі вводили внутрішньочеревинно 1 мл фізіологічного розчи-

ну та робили розріз на зовнішній поверхні стегна з формуванням підшкірної кишені, з подальшим ушиванням рани і вивчали структурну організацію трьох відділів тонкої кишки. Дані контрольних груп порівнювали з даними інтактних тварин.

Біоптати ущільнювали в парафін за загальноприйнятими методиками і виготовляли гістологічні зрізи завтовшки 4 мкм, які фарбували гематоксиліном і еозином, гематоксиліном Майєра, за Ван Гізоном, за Хартон, альціановим синім. Проводили ШИК-реакцію [11].

Для вивчення реакції загальної товщини стінки (ЗТС), товщини слизової оболонки (ТСО), товщини підслизового прошарку (ТПП), товщина м'язової оболонки (ТМО), товщина серозної оболонки (ТСО), та гемомікроциркуляторне русло (ГМЦР) артеріоли, капіляри, венули (Ар, Ка, Ве) стінки тонкої кишки використовували парафін та напівтонкі зрізи.

Верифікація механізмів і проявів порушень структурних компонентів тонкої кишки та слизової секреції потребує застосування комплексного методу патоморфологічних досліджень із залученням чутливих специфічних методик (лектиногістохімію).

Інтенсивність лектиногістохімічної реакції визначалася від світло-коричневого до темно-коричневого кольору за 4-х бальною системою: 0 балів – відсутність реакції, 4 бали – різка реакція.

Мікрофотографування зрізів проводили за допомогою цифрового мікроскопа фірми «Biogex 3» (серійний номер 5604) із цифровою мікрофотонасадкою фірми «DCM 900».

Кількісний аналіз результатів морфометричного дослідження і статистичну обробку морфометричних даних проводили за загальноприйнятими статистичними методами і за допомогою

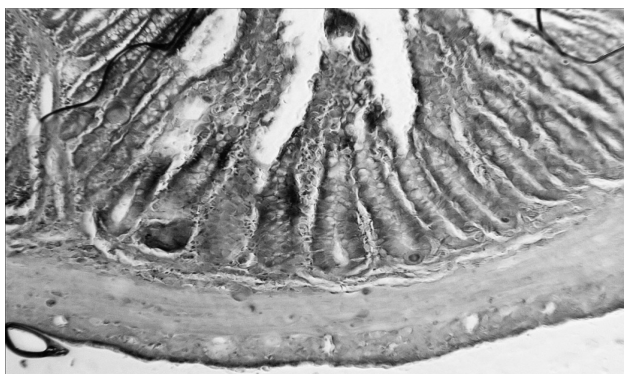


Рис. 1. Слизова оболонка дванадцятипалої кишки щура інтактної групи. Забарвлення гематоксилін еозин. Зб.: ок.10, об.20: 1 – слизова оболонка; 2 – підслизовий прошарок; 3 – м'язова оболонка; 4 – серозна оболонка

По протяжності тонкої кишки від дванадцятипалої до клубової виявляли різницю в будові СЕ з облямівкою. Слід зазначити, що по мірі наближення до клубової кишки висота мікрворсинок, які формували облямівку, зменшувалася.

СЕ без облямівки становили основну масу

програми «Excel» (Лакин Г.Ф., 2000). Оцінювали нормальність розподілу ознак за кожним із отриманих варіаційних рядів (усі вивчені метричні параметри мали нормальний розподіл); середні значення за кожною ознакою, що вивчалися; стандартні помилки і стандартні відхилення. Достовірність різниці значень між незалежними мікрометричними величинами визначали за парним двовибірковим критерієм Ст'юдента за допомогою програми «Excel».

Результати дослідження та їх обговорення

Дослідження тонкої кишки в групі інтактних щурів показало, що стінка органу складається зі слизової оболонки, підслизового прошарку, м'язової та серозної (адвентиційної) оболонок, між якими наявні чіткі межі (рис. 1).

У просвіт тонкої кишки випиналися пальцеподібні утворення слизової оболонки – ворсинки. Основу цих випинів становила власна пластинка, сформована переважно з елементів пухкої сполучної тканини.

Ворсинки слизової оболонки були покриті здебільшого стовпчастими епітеліоцитами (СЕ) з облямівкою, між ними розташовані келихоподібні клітини й ендокриноцити. У середині ворсинки у власній пластинці містився судинний комплекс (ГМЦР) (рис. 2).

У слизовій оболонці стінки кишки, біля базальної поверхні ворсинок, локалізувалися її заглибини, або крипти (кишкові залози). Крипта була вистелена СЕ без облямівки та з облямівкою, келихоподібними клітинами і клітинами Панета (екзокриноцитами з ацидофільною зернистістю).

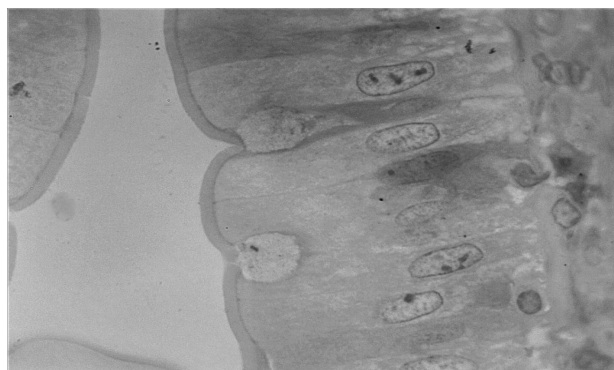


Рис. 2. Ворсинка дванадцятипалої кишки щура інтактної групи. Напівтонкий зріз. Забарвлення метиленовим синім. Зб.: ок.10, об.100: 1 – стовпчастий епітеліоцит з облямівкою; 2 – келихоподібна клітина; 3 – власна пластинка; 4 – посмугована облямівка

епітеліальної вистилки крипт. За будовою вони майже не відрізнялися від СЕ з облямівкою. На електроннограмах добре визначалася тонша або відсутня посмугована облямівка, вони були менших розмірів і містили фігури мітозу.

Серед ендокриноцитів слизової оболонки

тонкої кишки (дванадцятипалої, порожньої, клубової) виявлялися ЕС-, ЕСL- і Р-клітини. Ендокринні клітини на ультрамікроскопічному рівні мали низку спільних ознак, а саме: скупчення секреторних гранул спостерігали в базальних відділах цитоплазми, а комплекс Гольджі, навпаки, розташовувався в над'ядерній частині, що і визначало морфологічну полярність ендокриноцитів. Їхні ядра були світлі, овальної форми і досягали базальної частини цитоплазми. Секреторні гранули розташовувалися рівномірно і мали різноманітну форму: від видовженої овальної до бобоподібної.

Підслизовий прошарок був утворений пухкою сполучною тканиною, в якій містилися судинний комплекс (Ар, Ка, Ве) і судини більшого діаметра. Також виділялися гладкі міоцити, які формували м'язову пластинку прошарку.

М'язова оболонка дванадцятипалої кишки була утворена двома шарами гладких міоцитів: внутрішнім косо-циркулярним і зовнішнім косо-поздовжнім. Між обома шарами залягають прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини. У ній наявні судинно-нервові утвори, які забезпечують кровообіг і нервову регуляцію м'язової тканини.

Серозна оболонка була представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною, покритою мезотелієм, крім дванадцятипалої, яка мала адвентиційну і серозну оболонки.

Наведені вище результати дослідження підтверджуються і доповнюють уже загальновідомі дані, викладені в підручниках (Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрини, 2002; О.Д. Луцик і співавт., 2003 та ін.).

З метою проведення порівняльного аналізу змін, що відбувалися, ми вимірювали морфометричні показники стінки дванадцятипалої кишки у щурів інтактної групи. Аналіз літературних джерел показав, що дані щодо морфометричних параметрів тонкої кишки уривчасті та неповні або зовсім відсутні.

У дванадцятипалій кишці ЗТС складала $1875,80 \pm 17,02$ мкм, ТСО – $1320,61 \pm 11,01$ мкм, ТПП – $65,01 \pm 1,41$ мкм; товщина м'язової оболонки – $401,91 \pm 5,12$ мкм; товщина серозної оболонки – $13,51 \pm 0,19$ мкм.

У порожній кишці ЗТС складала $930,40 \pm 12,98$ мкм; ТСО – $752,51 \pm 12,23$ мкм; ТПП – $37,02 \pm 1,21$ мкм; ТМО – $107,02 \pm 1,24$ мкм; товщина серозної оболонки – $2,86 \pm 0,23$ мкм.

Морфометричні показники стінки клубової кишки в середньому складали: ЗТС – $1852,31 \pm 8,05$ мкм, ТСО – $1398,23 \pm 11,13$ мкм, ТПП – $47,56 \pm 1,19$ мкм, ТМО – $341,34 \pm 5,01$ мкм, товщина серозної оболонки – $2,96 \pm 0,21$ мкм.

Для дослідження змін у кишкових залозах тонкої кишки ми вимірювали зовнішній діаметр (ЗД), діаметр просвіту (ДП) і внутрішній діаметр (ВЕ) крипти. Установлено, що у дванадцятипалій кишці ЗД у середньому складав $121,03 \pm 2,50$ мкм, ДП – $20,42 \pm 0,11$ мкм, ВЕ – $49,67 \pm 1,17$ мкм. У порожній кишці ЗД – $109,78 \pm 1,19$ мкм, ДП –

$18,02 \pm 0,05$ мкм, ВЕ – $45,96 \pm 0,50$ мкм. У клубовій кишці ЗД складав $110,13 \pm 1,90$ мкм, ДП – $18,56 \pm 0,03$ мкм, ВЕ – $47,30 \pm 0,48$ мкм.

ГМЦР тонкої кишки у щурів інтактної групи було представлено типовими елементами судинної ланки, розташованими в слизовій оболонці, підслизовому прошарку, м'язовій і серозній оболонках у вигляді артеріол, прекапілярів, капілярів, посткапілярних венул, венул і артеріоло-венулярних анастомозів. Потрапивши в підслизовий прошарок, вони утворювали перше сплетення і через власну м'язову пластину підслизового прошарку потрапляли в слизову оболонку, утворюючи там друге сплетення.

У слизовій оболонці дванадцятипалої кишки щурів інтактної групи середній діаметр Ар складав $7,62 \pm 0,51$ мкм, у підслизовому прошарку – $28,93 \pm 1,10$ мкм, у м'язовій оболонці – $19,05 \pm 0,48$ мкм. Середній діаметр Ка в слизовій оболонці складав $4,12 \pm 0,06$ мкм, у підслизовому прошарку – $4,11 \pm 1,00$ мкм, у м'язовій оболонці – $4,00 \pm 0,01$ мкм. Середній діаметр Ве в слизовій оболонці складав $10,01 \pm 0,02$ мкм, у підслизовому прошарку – $43,10 \pm 1,11$ мкм, у м'язовій оболонці – $35,98 \pm 0,09$ мкм.

У порожній кишці діаметр Ар був наступним: у слизовій оболонці – $6,99 \pm 0,05$ мкм; у підслизовому прошарку – $26,75 \pm 0,10$ мкм; у м'язовій оболонці – $17,21 \pm 0,05$ мкм. Середній діаметр Ка в слизовій оболонці – $4,01 \pm 0,01$ мкм; у підслизовому прошарку – $3,52 \pm 0,05$ мкм; у м'язовій оболонці – $3,73 \pm 0,11$ мкм. Середній діаметр Ве в слизовій оболонці – $8,89 \pm 0,04$ мкм; у підслизовому прошарку – $47,54 \pm 0,61$ мкм; у м'язовій оболонці – $34,12 \pm 0,21$ мкм.

У клубовій кишці діаметр Ар у слизовій оболонці – $7,21 \pm 0,09$ мкм, у підслизовому прошарку – $30,02 \pm 0,34$ мкм, у м'язовій оболонці – $18,23 \pm 0,15$ мкм. ДП Ка в слизовій оболонці був $3,91 \pm 0,02$ мкм, у підслизовому прошарку – $3,51 \pm 0,05$ мкм, у м'язовій оболонці – $4,03 \pm 0,11$ мкм. Ве в слизовій оболонці не містять у структурі стінки гладких міоцитів і діаметр їхнього просвіту складав $10,08 \pm 0,05$ мкм, у підслизовому прошарку – $50,01 \pm 0,23$ мкм, у м'язовій оболонці – $34,56 \pm 0,37$ мкм.

Висновок

При вивченні структури стінки тонкої кишки щурів було виявлено, що вона не відрізнялася від такої в I групі щурів. Глибший аналіз було проведено за допомогою морфометричних методів дослідження з метою встановлення статистично достовірних різниць досліджених параметрів.

Проведений статистичний аналіз показав, що морфометричні параметри (ЗТС, ТСО, ТПП, ТМО і серозної оболонки тонкої кишки (дванадцятипалої, порожньої, клубової) у щурів контрольних груп (II, III, IV відповідно) протягом усіх термінів дослідження статистично не відрізнялися між собою. Достовірність різниці була несут-

тевою при $p > 0,05$. Порівняння цих показників з аналогічними в інтактній групі також указувало, що достовірність різниці була також несуттєвою ($p > 0,05$). Цей факт дозволить далі проводити порівняння досліджених морфометричних показників груп тварин, в подальших дослідженнях. Лише з аналогічними показниками щурів інтактної групи, без урахування даних контрольних груп щурів.

Література

1. Volkov AI, Usanova YeP. Dinamika epidemiologicheskikh pokazateley zaboлевayemosti organov pishchevareniya u detey. Detskaya gastroenterologiya: nastoyashcheye i budushcheye [Dynamics of epidemiological indices in digestive diseases of children. Pediatric gastroenterology: present and future]; Materialy VII Kongressa pediatrov Rossii; Moskva; 2002. p. 54-55. (Russian)
2. Hnatyuk M, Harhula T, Slabyu O, Tatarchuk L. Morfometrychna kharakterystyka dvanadtsyatypaloyi kyshky u eksperymentalnykh tvaryn [Morphometric characteristics of the duodenum in experimental animals]. Visn. Lviv. un-tu. Seriya biolohichna. 2012; 59: 271-276. (Ukrainian)
3. Zlatkina AR. Khronicheskaya enteropatiya: patogenez i taktika lecheniya. Kachestvo zhizni [Chronic enteropathy: pathogenesis and treatment tactics. Quality of life]. Meditsina. 2004; 2 (5): 65-67. (Russian)
4. Ivashkin VT, Rapoport SI. Novyy etap v gastroenterologii. [A new stage in gastroenterology]. Ros. zh. gastroenterol., gepatol., koloproktol. 2006; 1: 4-7. (Russian)
5. Kakhkharov ZA. Struktury, obespechivayushchiye baryernozashchitnyuyu funktsiyu tonkoy kishki [Structures providing barrier-

- protective function of the small intestine]. Morfol. 2008; 4: 73-74. (Russian)
6. Kozhemyakin YuM. Naukovo-praktychni rekomendatsiyi z utrymannya laboratornykh tvaryn ta roboty z nymy [Scientific and practical recommendations for keeping and working with laboratory animals]. Kyiv; 2002. 155 p. (Ukrainian)
 7. Kravets VV. Osnovni morfometrychni pokaznyky stinky tonkoy kyshky v umovakh diyi ryznykh kombinatsiy soley vazhkykh metaliv [Basic morphometric indices of the of the small intestine wall under the exposure to different combinations of heavy metals salts]. Visn. Sum- DU. Seriya "Medytsyna". 2009; 2: 24-33. (Ukrainian)
 8. Onysko RM, Kryvko YuYa. Morfolohichni osoblyvosti vaskulyaryzatsiyi porozhnyoho ta klubovoho viddiliv tonkoy kyshky shchuriv v normi ta na ryznykh terminakh perebihu streptozototsynindukovanoho tsukrovoho diabetu [Morphological features of vascularization in empty and club small intestines in normal and at different terms of streptozotocin induced diabetes mellitus]. Visn. mor- fol. 2010; 16: 24-33. (Ukrainian)
 9. Sorochinnikov AG, Doroshevich AYe. Gistologicheskaya i mikroskopicheskaya tekhnika [Histological and microscopy accessories]. Moskva: Meditsina; 1997. 448 p. (Russian)
 10. Kharchenko NV. Novosti s XVIII Obyedinennoy yevropeyskoy gastroenterologicheskoy nedeli [News from the XVIII-th Joint European Gastroenterological Week]. Zdorovya Ukrayiny. Tematychnyi nomer. 2010; 4: 6-8. (Russian)
 11. Kharchenko NV. Udoskonalennya diyalnosti haastroenterolohichnoyi sluzhby. [Improving the gastroenterological service activity]. Suchasna Haastroenterolohiya. 2011; 1: 133-4. (Ukrainian)
 12. Shepitko KV. Morfometrychna kharakterystyka stinky klubovoy kyshky pry vvedenni kriokonservovanoyi platsenty na tli hostroho aseptychnoho zapalennya cherevnoyi porozhnyyny u shchuriv [Morphometric characteristics of the ileum wall with introduction of cryopreserved placenta against the background of acute aseptic inflammation of the abdominal cavity in rats]. Svit medytsyny ta biolohiyi. 2014; 3(45): 158-61. (Ukrainian)

Реферат

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОНКОЙ КИШКИ ИНТАКТНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ КРЫС.

Шепитько К.В.

Ключевые слова: тонкая кишка, крысы, ворсинки, крипта, сосуды.

Исследование морфофункционального состояния структурных компонентов стенки тонкой кишки (двенадцатиперстной, пустой, подвздошной) проведено на 60 половозрелых крысах-самцах линии Вистар массой 140-190 г, содержащихся в обычных условиях вивария Украинской медицинской стоматологической академии. Манипуляции на крысах проводили согласно «Правилам использования лабораторных экспериментальных животных» (2006, приложение 4) и Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным. При изучении структуры стенки тонкой кишки крыс было обнаружено, что она не отличалась от таковой в первой группе крыс. Глубокий анализ был проведен с помощью морфометрических методов исследования с целью установления статистически достоверных различий исследованных параметров. Проведенный статистический анализ показал, что морфометрические параметры (общая толщина стенки, толщина слизистой оболочки, толщина подслизистого слоя, толщина мышечной оболочки и серозной оболочек тонкой кишки (двенадцатиперстной, пустой, подвздошной) у крыс контрольных групп (II, III, IV соответственно) в течение всех сроков исследования статистически не отличались между собой. Достоверность различий была незначительной при $p > 0,05$. Сравнение этих показателей с аналогичными в интактной группе также указывало, что достоверность различий была также незначительной ($p > 0,05$). Этот факт позволит дальше проводить сравнение исследованных морфометрических показателей групп животных в дальнейших исследованиях, только с аналогичными показателями крыс интактной группы, без учета данных контрольных групп крыс.

Summary

CHARACTERISTICS OF SMALL INTESTINE STRUCTURAL COMPONENTS IN INTACT AND CONTROL RATS

Shepitko K.V.

Key words: small intestine, rats, villi, crypt, vessels.

Chronic enteritis is manifested by the number of changes in the mucous membranes over three divisions of the small intestine. Morphologically this is presented by tissues atrophy and sclerosis, by changes in its architecture, and enterocyte adhesions. This results in the functional disorders including the lipid metabolism impairment, the suppression of the exocrinocyte functioning, and some others, but the size of exocrine glands along the length of the small intestine is still unchanged. The small intestine is an actively functioning organ. Its villi and folds expand the area of the mucous membrane in almost 500 times; while the area of the small intestine active surface, which can come into direct contact with various affecting factors, is 200-300 m². Therefore, the small intestine is still requiring more detailed study. However, the reports on comparing data on the morphological features of the small intestinal wall in white rats of the Wistar line, which are the most commonly used in experiments, are far from being as multitudinous in the medical and experimental lit-

erature as it was expected. This study was aimed at identifying and comparing the peculiarities in the structure and morphofunctional parameters of small intestine in rats. The study of the morphofunctional status of structural components in the small intestine (duodenum, hollow, iliac) wall was performed on 60 sexually mature Wistar male rats weighing 140-190 g, which were kept under standard conditions of the vivarium, Ukrainian Medical Stomatological Academy. All the manipulations with animals were carried out in accordance with the "Rules for the Use of Laboratory Animals" (2006, Annex 4) and the mandates of the Declaration of Helsinki and the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. The animals were divided into 4 groups: Group I included intact rats (n=15); Group (control) II included rats, which had their outer thigh incised (n=15); Group (control) III included animals treated intraperitoneally with 1 ml of saline solution (n=15); Group (control) IV included animals, which were given injections of 1 ml of saline solution intraperitoneally and had their outer thigh incised (n=15). The studying the structure of the small intestine wall in rats has demonstrated this of control animals does not differ from that in the group I intact rats. A deeper analysis has been performed by using morphometric methods to find out statistically significant differences between the parameters studied. The statistical analysis has shown that the morphometric parameters (overall wall thickness, mucosal layer thickness, submucous layer thickness, muscular layer thickness, and serous layer thickness) of the small intestine (duodenum, jejunum, ilium) in the rats of control groups (II, III, IV respectively) during all study periods demonstrate no statistically significant difference. The difference reliability was insignificant at $p > 0.05$. Comparison of these indices with those in the intact group has pointed out that the difference reliability was also insignificant ($p > 0.05$). This fact will enable to carry out further comparing the studied morphometric parameters using the values presented by the intact rats only, without using data obtained in the control group of the rats.