

УДК 616.831-001+617.51-02:616-008

**В. П. Польовий,****Р. І. Сидорчук,****Д. Д. Лепкалюк,****А. С. Паляниця,****П. В. Кіфяк**

Вищий державний навчальний заклад  
України "Буковинський державний  
медичний університет", м. Чернівці

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗВИТКУ ЕНТЕРАЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ ЗА ДОМІНУЮЧОЇ ГОСТРОЇ ХІРУРГІЧНОЇ АБДОМІНАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ

**Ключові слова:** ентеральна дисфункція, поєднана травма, морфо-функціональні зміни, експеримент.

**Резюме.** Однією з важливих передумов виникнення ускладнень інфекційного характеру травм є формування ентеральної дисфункції. Мета роботи є встановити особливості морфо-функціональної картини розвитку ентеральної дисфункції за домінуючої травми органів черевної порожнини.

Дослідження виконане в експерименті шляхом моделювання поєднаної скелетної та абдомінальної травми у 132 нелінійних білих щурів. Визначалася динаміка морфологічних змін стінки тонкої кишки.

Поєднана травма з домінуючим ураження органів черевної порожнини характеризується складним комплексом морфологічних змін з повнокров'ям судин, сладжем, тромбуванням та дистрофічно-некротичними змінами на фоні підвищеної секреторної активності залозистих елементів. Основна частина виявлених морфологічних змін виникає тільки через певний час після травми, що перешкоджатиме вірній діагностиці при ранніх оперативних втручаннях та створює небезпеку виникнення ускладнень у післяопераційному періоді.

### Вступ

Упродовж тривалого часу, травматичні uszkodження органів черевної порожнини посідають чільне місце серед причин смертності, як у країнах з високим рівнем розвитку системи охорони здоров'я, так і в країнах з низьким забезпеченням медичної галузі [5]. Ускладнення гнійно-септичного характеру при політравмі переважають в клінічній картині по часу більше 3 діб з моменту травми і є основною причиною летального наслідку у віддаленому періоді після травми [1, 3]. Серед загиблих внаслідок множинних та поєднаних травм 20% помирають внаслідок інфекційних ускладнень [2].

Одним із небезпечних ускладнень, що значно збільшує ймовірність як розвитку інфекційних ускладнень, так і бути причиною несприятливого перебігу травматичної хвороби може бути розвиток поліорганної недостатності та гостра ентеральна дисфункція, як основна причина виникнення інфекційних ускладнень травми [4].

Слід зауважити, що за даними різних літературних джерел, для розвитку поліорганної недостатності не обов'язкова наявності первинного інфекційного чинника. При цьому, передумовою

розвитку поліорганної недостатності є ентеральна дисфункція. Це знижує ефективність компенсаторних процесів та значно збільшує частоту гнійно-септичних ускладнень в посттравматичному періоді, внаслідок пригнічення імунних механізмів захисту та зниженні загальної неспецифічної резистентності організму [3, 6].

### Мета дослідження

У зв'язку із вищезазначеним, за мету роботи поставили встановити особливості морфо-функціональної картини розвитку ентеральної дисфункції за домінуючої травми органів черевної порожнини.

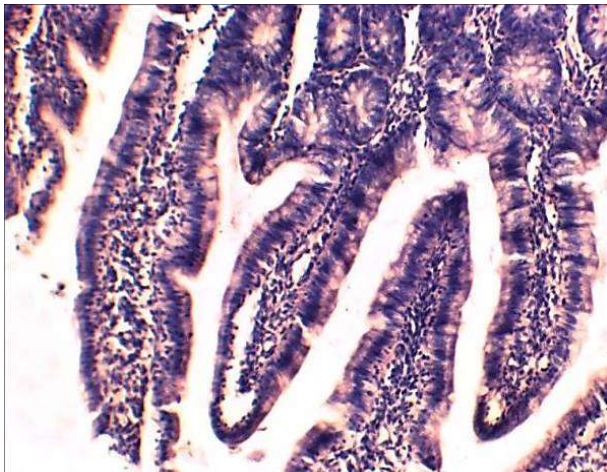
### Матеріал і методи

Моделювання абдомінальної травми здійснено у 132 (з них 29 - інтактні тварини групи контролю) статевозрілих (віком 4-6 міс) нелінійних білих щурів масою тіла 0,2-0,22 кг. Тварини утримувались в умовах віварію на стандартному воднохарчовому раціоні, при вільному доступі до води та їжі у вигляді збалансованого комбікорму за встановленими нормами. Під час роботи з лабораторними тваринами дотримувалися: Міжнарод-

них вимог про гуманне поводження з тваринами, дотримуючись правил "Європейської конвенції захисту хребетних тварин, яких використовують з експериментальною та іншою науковою метою"; методичних рекомендацій ДФЦ МОЗ України. Евтаназію щурів проводили шляхом тотальної кардіогемоекстракції під глибоким тіопенталово-натрієвим наркозом (60 мг кг<sup>-1</sup> маси тіла).

Поєднана травма органів черевної порожнини моделювалася шляхом нанесення двох дозованих ударів в область черевної порожнини та нижньої кінцівки. Сила удару розраховувалась таким чином, щоб викликати закриту травму органів черевної порожнини без масивної крововтрати - площа удару складала 2,5 см<sup>2</sup>, сила удару не більше 60 кг/см<sup>2</sup>. За таких параметрів виникали внутрішньоорганні гематоми з ушкодженням паренхіми і дрібних внутрішньоорганних кровоносних судин, також виникали забої та невеликі радіальні розриви паренхіматозних органів. Шляхом нанесення дозованого удару в область нижньої кінцівки тварини досягалася виникнення закритого перелому стегнової кістки - площа ударного пристрою складала 0,5 см<sup>2</sup>, сила удару більше 120 кг/см<sup>2</sup>. Завдяки чому характер травми у тварини носив поєднаний характер.

Для гістологічного дослідження забирали шматочки тонкого кишківника, які фіксували в 10% нейтральному розчині формаліну з наступним ущільненням у парафіні. Отримані на санному мікромомі зрізи фарбували гематоксиліном та еозином, за якими вивчали структуру паренхіматозних органів у нормі, а також характер і глибину морфологічних змін після тяжкої поєднаної травми. Використовували мікроскоп ЛОМО-Биолам і систему цифрового виводу зображень гістологічних препаратів. При вивченні морфологічної



**Рис. 1.** Структура слизової оболонки тонкої кишки інтактних тварин. Забарвлення гематоксиліном та еозином. 36.x200

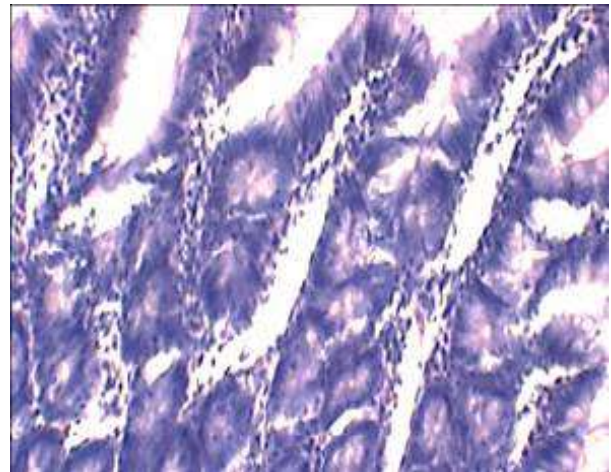
організації досліджуваних органів звертали увагу на зміни паренхіми і основних структурних компонентів.

### Обговорення результатів дослідження

При гістологічному дослідженні стінки тонкої кишки в інтактних тварин у стані наркозу (група контролю) виявлено, що вона представлена 4-ма шарами: слизовою і м'язовою пластинкою, підслизовою основою, м'язовою та серозною оболонками. Слизова оболонка утворює спіральні або циркулярні складки. Ворсинки складаються із випинань власної пластинки, покриті одношаровим війчастим епітелієм та бокаловидними клітинами (рис. 1). Ядра рівномірно розміщувались в основі клітин. Серед війчастого епітелію добре візуалізуються бокаловидні клітини з тонкою основою і широким дистальним відділом. У дистальній третині ворсинок бокаловидні клітини не спостерігаються. Власна пластинка слизової оболонки тонкої кишки представлена типовою ретикулярною тканиною, утвореною сіткою ретикулярних волокон, в якій розміщені клітинні елементи. Між криптами ретикулум переривчастий, тут дещо більше колагенових волокон. М'язова оболонка звичайних розмірів, утворена різноспрямованими пучками гладеньком'язових волокон із чітко контурованими ядрами.

Таким чином гістологічна картина тканини тонкої кишки у тварин контрольної групи була характерною для даного виду тварин, та відповідає даним інших дослідників.

Через 1 год експерименту при гістологічному дослідженні структурних компонентів тонкої кишки (рис. 2) виявлено, що слизова оболонка фактично не відрізнялася від такої в контрольній групі тварин. Залозистий компонент був не змінений, судини мікроциркуляторного русла не візуалізува-



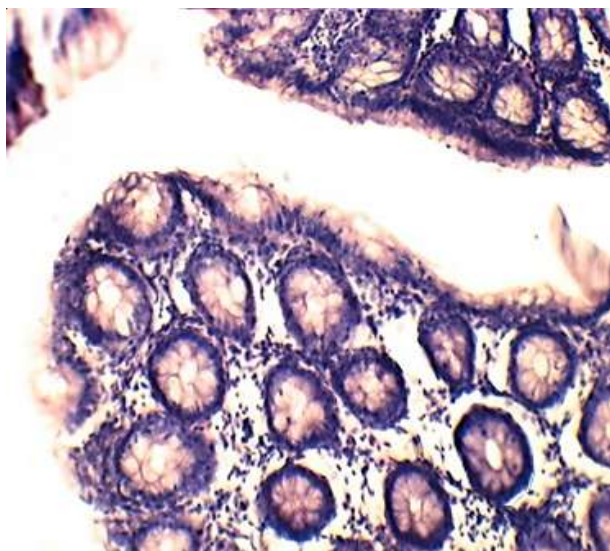
**Рис.2.** Слизова оболонка тонкої кишки тварини через 1 год експерименту. Лімфо- та гістіоцитарна інфільтрація стромы ворсин. Забарвлення гематоксиліном та еозином. 36.x200

лись. Спостерігалася підвищена секреторна активність, однак, в окремих клітинах. Товщина ворсин візуально не змінювалася. Не було зафіксовано потовщення базальної мембрани.

Через 6 год експерименту спостерігалася різке збільшення розмірів залоз за рахунок підвищеної секреторної активності залозистого епітелію. Зафіксовано розширення просвіти залоз (рис. 3).

Судини мікроциркуляторного рксла були розширеними, у більшості спостерігався виражений периваскулярний набряк, так як наслідок були збільшені розмірів ворсин. У стромі спостерігалася велика кількість лімфо- та гістіоцитів. Виражені зміни були у поверхневому епітелію, що проявлялось розвитком переважно дистрофічних змін. Секреторна активність клітин була значною. Слабко виражений периваскулярний набряк. М'язова оболонка потовщена.

Через 12 год експерименту в залозистому епі-



**Рис. 3.** Слизова оболонка тонкої кишки тварини через 6 год експерименту. Набряк стромі ворсин. Забарвлення гематоксиліном та еозином. 36.х200

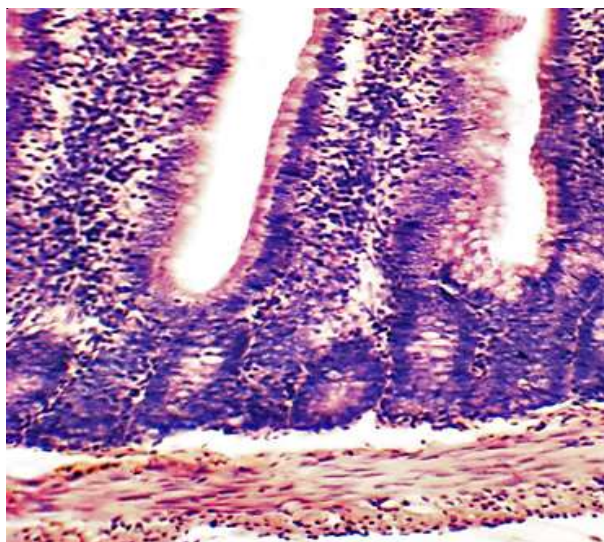
то інфільтрованою лейкоцитами, лімфо- та гістіоцитами (рис. 5).

Судини стромі розширювались і були повнокровними. Товщина ворсин збільшувалась за рахунок периваскулярного набряку та клітинної інфільтрації. У поверхневих епітеліоцитах переважали дистрофічно-некротичні зміни (стан ядер клітин, підвищена десквамація в просвіт кишки). у залозистому епітелію виявили дистрофічно-некротичні зміни на фоні підвищеної секреторної активності. Підслизовий шар різко збільшений, зафіксували різке повнокрів'я судин середнього і дрібного калібру де формувалися мікротромби та був виражений периваскулярний набряк, який поширювався на м'язовий шар.

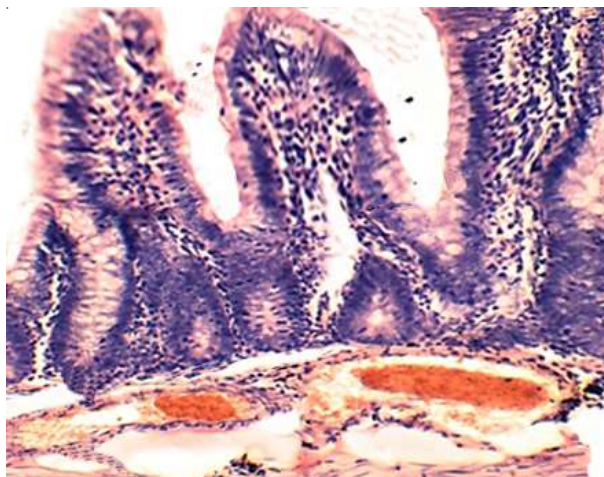
телі секреторна активність залишалась на попередньому рівні, одночасно виявлено дистрофічні зміни у клітинах. Просвіти залоз були розширеними (рис. 4).

Судини стромі слизової оболонки добре візуалізувалися, на фоні периваскулярного набряку. Зафіксована виражена лімфогістіоцитарна інфільтрація у поєднанні із підвищеною проліферацією епітеліоцитів. У поверхневому епітелію виявлено виражені дистрофічно-некротичні змінами та підвищена десквамація, виявлені інтраепітеліальні лімфоцити. За рахунок вираженого периваскулярного набряку потовщувалась базальна мембрана. Набряк стромі та виражена лімфо- та гістіоцитарна інфільтрація зафіксована в м'язовому шарі.

Через 24 год експерименту спостерігалася значне погіршення в усіх структурних компонентах. Слизова оболонка стінки тонкої кишки гус-



**Рис. 4.** Слизова оболонка тонкої кишки тварини через 12 год експерименту. Лейкоцитарна, лімфо- та гістіоцитарна інфільтрація стромі судин. Забарвлення гематоксиліном та еозином. 36.х200



**Рис. 5.** Слизова оболонка тонкої кишки через 24 год. Повнокрів'я судин підслизового шару. Забарвлення гематоксиліном та еозином. 36.х200

**Висновки**

1. Поєднана травма з домінуючим ураженням органів черевної порожнини характеризується складним комплексом морфологічних змін з повнокрів'ям судин, сладжем, тромбуванням та дистрофічно-некротичними змінами на фоні підвищеної секреторної активності залозистих елементів.

2. Основна частина виявлених морфологічних змін виникає через певний час після травми, що перешкоджатиме вірній діагностиці при ранніх оперативних втручаннях та створює небезпеку виникнення ускладнень у післяопераційному періоді.

**Перспективи подальшого наукового пошуку** полягають у розробці методів динамічного моніторингу морфологічного стану органів черевної порожнини при поєднаній травмі з домінуючими абдомінальними ушкодженнями.

**Література.** 1. Показники рівня ендотоксикозу, неспецифічної резистентності та лейкограми при гострому експериментальному перитоніті / Ю.М. Соловей, В.П. Польовий, Р.І. Сидорчук, М.І. Проскурняк // Загальна патологія та патологічна анатомія. - 2010. - Т.5, №3. - С. 329-333. 2. Прогнозування перебігу та лікування поширених форм перитоніту у хворих на гостру хірургічну патологію органів черевної порожнини // Монографія за ред. В.П. Польового, Р.І. Сидорчука, І.Д. Герича. - Чернівці: Медуніверситет, 2013. - 402 с. 3. Сидорчук Р.І. Бактеріальна транслокація при гострому перитоніті / Р.І. Сидорчук, В.Д. Фундюк, В.Ф. Кулачек // Шпитальна хірургія. - 2001. - №1. - С. 105-108. 4. Acute enteral dysfunction syndrome: relations hip between gut microflora, antiendotoxin corean tibodies (endoCab) and NO levels createanot hervicious circle / R. Sydorhuk, P. Fomin, L. Sydorhuk, I. Sydorhuk // Intensive Care Med. - 2009. - Vol. 35, Issue 1. - P. 247. 5. Prediction of mortality in patients with combined closed abdominal injuries / S.P. Sah, V.K. Grodetsky, V.O. Krylyuk [et al.] // International Journal of Pharmaceutical Development & Technology. - 2014. - Vol.4, №3. - P. 175-178. 6. Regulation of chemokin esand formation of the vicious circlein vol vingend of the lial dysfunction of mesenteric vessel sand intestinal dysbiosis is determined bythe A 11 66 CAGTR 1 and I/D ACE genetic polymorphism sin patients whos urvived abdominal sepsis / R. Sydorhuk, P. Fomin, L. Sydorhuk[et al.] // Infection. - 2015. - Vol.43. - P. 30-31.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
РАЗВИТИЯ ЭНТЕРАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ  
ДОМИНИРУЮЩЕЙ ОСТРОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ  
АБДОМИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ**

**В.П. Полевой, Р.И. Сидорчук, Д.Д. Лепкалюк,  
А.С. Паляница, П.В. Кіфяк**

**Резюме.** Одним из важных условий возникновения осложнений инфекционного характера травм есть формирование энтеральной дисфункции. Целью работы было изучение

особенностей морфо-функциональной картины развития энтеральной дисфункции при доминирующей травме органов брюшной полости.

Исследование проведено в эксперименте путем моделирования сочетанной скелетной и абдоминальной травмы в 132 нелинейных белых крысах. Определена динамика морфологических изменений стенки тонкой кишки.

Сочетанная травма с доминирующим поражением органов брюшной полости характеризуется сложным комплексом морфологических изменений с полнокровием сосудов, сладжем, тромбированием и дистрофитчески-некротически изменениями на фоне повышенной секреторной активности железистых элементов. Основная часть выявленных морфологических изменений возникает только через определенное время после получения травмы, что затягивает правильную диагностику и проведение экстренных оперативных вмешательств и создает опасность возникновения осложнений в послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** энтеральная дисфункция, сочетанная травма, морфо-функциональные изменения, эксперимент.

**EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF ENTERAL  
DYSFUNCTION DEVELOPMENT UNDER  
DOMINATING ACUTE SURGICAL ABDOMINAL  
PATHOLOGY**

**V. P. Polyovyy, R. I. Sydorhuk, D. D. Lepkaljuk, A. S.  
Paljanyca, P. V. Kiphjak**

**Abstract.** One of the important preconditions of complications of infectious nature of trauma is the formation of enteral dysfunction. The aim of the study is to establish morpho-functional changes of enteral dysfunction on the under the dominating injury of abdominal cavity organs.

The research is performed experimentally with modeling of combined skeletal and abdominal injuries in 132 white non-linear rats. The dynamics of morphological changes in the small intestinal wall is determined hystologically.

Combined trauma with the dominating injury of the abdomen is characterized by complex set of morphological changes of vessels, sludge, dystrophic and necrotic changes, high activity of secretory glandular elements. The bulk of the identified morphological changes occur only after a certain time after the injury that will prevent true diagnosis with early surgical interventions and creates the risk of complications in the postoperative period.

**Keywords:** enteral dysfunction, associated trauma, morphological and functional changes, experiment.

**Higher State Educational Establishment of Ukraine  
"Bukovinian State Medical University"**

*Clin. and experim. pathol.* - 2017. - Vol.16, №1 (59). - P.114-117.

Надійшла до редакції 12.02.2017

Рецензент – проф. Ф.В. Гринчук

© В. П. Полевой, Р. І. Сидорчук, Д. Д. Лепкалюк,  
А. С. Паляница, П. В. Кіфяк, 2017