

УДК 616.345-007.272-089.844

©М. С. Гнатюк, Т. Ю. Угляр, Л. В. Татарчук, О. Б. Слабий

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

## ОСОБЛИВОСТІ РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУР СТІНКИ ТОВСТО КИШКИ ПРИ НЕПРОХІДНОСТІ

ОСОБЛИВОСТІ РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУР СТІНКИ ТОВСТО КИШКИ ПРИ НЕПРОХІДНОСТІ – В експерименті морфометрично досліджено особливості remodelювання структур стінки товсто кишки за умов непрохідності. Встановлено диспропорційні, нерівномірні зміни просторових характеристик оболонок стінки товсто кишки, глибини та ширини крипт, порушення ядерно-цитоплазматичних відношень в епітеліоцитах, зростання відносного об'єму пошкоджених епітеліоцитів, судинні розлади, дистрофічні та некробіотичні зміни, інфільтративні процеси. Морфологічні зміни корелювали з тривалістю досліджуваної патології.

ОСОБЕННОСТИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУР СТЕНКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ ЕЕ НЕПРОХОДИМОСТИ – В эксперименте морфометрически изучены особенности remodelювания структур стенки толстой кишки при ее непроходимости. Выявлены диспропорциональные, неравномерные изменения пространственных характеристик оболочек стенки толстой кишки, глубины и ширины крипт, нарушение ядерно-цитоплазматических отношений у эпителиоцитах, увеличение относительного объема пораженных эпителиоцитов, сосудистые расстройства, дистрофические, некробіотические изменения структур, инфильтративные процессы. Морфологические изменения коррелировали с продолжительностью исследуемой патологии.

PECULIARITIES OF REMODELLING STRUCTURES WALL OF LARGE INTESTINE AT ITS OBSTRUCTION – The peculiarities of remodeling structures wall of large intestine at its obstruction were studied in an experiment on rats. It was established disproportional, unequal changes of morphometric characteristic of wall shells of large intestine, depth and wide crypts, breach nucleo-cytoplasmatical correlation, increase quantity injuring epyteliocytes, brohen vessels, dystrophy, necrosis, infiltration of processes. Morphological changes depends from duration pathologicl process.

**Ключові слова:** товста кишка, непрохідність, морфометрія.

**Ключевые слова:** толстая кишка, непроходимость, морфометрия.

**Key words:** large intestine, obstruction, morphometry.

**ВСТУП** Непрохідність товсто кишки нерідко зустрічається в хірургічній практиці. Останні досягнення медично науки, впровадження нових хірургічних технологій вимагають нових підходів при корекції цієї патології, що повинно базуватися на адекватних знаннях патоморфогенезу товсто кишки при непрохідності.

В останні десятиліття морфологи при дослідженнях все ширше використовують морфометричні методи, які дозволяють кількісно та найбільш адекватно оцінити фізіологічні та патологічні процеси та логічно пояснити їх [1]. Варто також зауважити, що морфометрично стінку товсто кишки при непрохідності досліджено недостатньо. Метою роботи стало морфометричне вивчення особливостей remodelювання структур стінки товсто кишки при непрохідності.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** В експерименті використано 48 статевозрілих білих щурів-самців, яких було поділено на 3 групи. Першу групу склали 15 практич-

но здорових тварин (контрольна група), другу – 21 щур з товстокишковою непрохідністю, яку спостерігали три доби, третя – 12 тварин із семидобовою вищевказаною змодельованою патологією.

Непрохідність товсто кишки моделювали переважною [2]. Евтаназію дослідних тварин здійснювали кровопусканням в умовах тіопенталового наркозу. Вирізали шматочки товсто кишки, які фіксували у 10 % нейтральному розчині формаліну і після проведення через етилові спирти зростаючою концентрацією поміщали в парафін. Мікротомні зрізи товщиною 5–7 мкм забарвлювали гематоксилін-еозин, за ван Гізон, Маллорі, Вейгертом [3].

Морфометрично визначали товщину слизової, м'язової, серозної оболонок та підслизової основи, підслизово-м'язовий та підслизово-слизовий індекси, висоту покривних епітеліоцитів, діаметр ядер, ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах, глибину та ширину крипт, відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів. Отримані кількісні величини обробляли статистично. Різницю між порівнювальними морфометричними параметрами визначали за Стьюдентом [4].

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ** Дані, отримані в результаті проведеного дослідження, представлено в таблиці 1.

Проведенням всестороннім аналізом показаних у названій таблиці морфометричних параметрів товсто кишки виявлено, що на 3-ю добу від початку експерименту вони суттєво змінювалися. Так, товщина слизової оболонки при цьому зменшувалася з  $(205,7 \pm 4,20)$  до  $(176,90 \pm 1,74)$  мкм. Наведені цифрові величини між собою статистично достовірно відрізнялися ( $p < 0,01$ ). Варто зазначити, що останній морфометричний параметр виявився меншим за попередній на 14,0 %. Аналогічно змінювалася товщина підслизової основи товсто кишки на 3-ю добу змодельованої патології. Так, у контрольних спостереженнях даний морфометричний параметр дорівнював  $(26,50 \pm 0,48)$  мкм, а на 3-ю добу досліджуваної патології –  $(24,10 \pm 0,21)$  мкм, тобто він статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) зменшився на 9,05 %. Товщина серозної оболонки товсто кишки в умовах змодельованої патології знизилася з  $(12,50 \pm 0,12)$  до  $(10,80 \pm 0,12)$  мкм, тобто на 13,6 %. Між цими морфометричними параметрами встановлено статистично достовірну ( $p < 0,001$ ) різницю. На 3-ю добу проведеного експерименту товщина м'язової оболонки товсто кишки суттєво ( $p < 0,05$ ) збільшилася на 5,47 %. Нерівнозначна динаміка просторових характеристик оболонок товсто кишки на 3-ю добу непрохідності призводила до виражених змін підслизово-м'язового та підслизово-слизового індексів, що свідчило про істотне порушення органного структурного гомеостазу [5]. При цьому підслизово-м'язовий індекс з високою ступенем достовірності ( $p < 0,001$ ) зменшився на 15,1 %, а підслизово-слизовий індекс зріс на 5,4 %.

Таблиця 1. Морфометрична характеристика товсто кишки дослідних тварин (M±m)

Показник	Група спостереження		
	перша	друга	третя
Товщина слизово оболонки, мкм	205,70±4,20	176,90±1,74**	142,30±1,80***
Товщина підслизово основи, мкм	26,50±0,48	24,10±0,21**	20,80±0,24***
Товщина м'язово оболонки, мкм	80,30±1,50	84,70±0,81*	90,50±1,20**
Підслизово-м'язовий індекс	0,330±0,004	0,280±0,003***	0,220±0,003***
Підслизово-слизовий індекс	0,129±0,002	0,136±0,003	0,146±0,002**
Товщина серозно оболонки, мкм	12,50±0,12	10,80±0,12***	9,10±0,09***
Висота покривних епітеліоцитів, мкм	19,40±0,42	19,60±0,45	20,10±0,48
Діаметр ядер епітеліоцитів, мкм	5,20±0,12	5,68±0,12*	5,96±0,15**
Ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах	0,0730±0,0006	0,0840±0,0005***	0,0880±0,0007***
Глибина крипт, мкм	85,30±2,10	76,20±0,75**	66,70±0,69***
Ширина крипт, мкм	32,70±0,69	30,10±0,27*	27,30±0,24***
Відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів, %	2,90±0,03	33,60±0,39***	72,40±0,90***

Примітка. Зірочкою позначені величини, що статистично достовірно відрізняються від аналогічних першо групи спостережень (\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ ).

Висота покривних епітеліоцитів товсто кишки на 3-ю добу цього дослідження зросла всього на 1,0 %, а діаметри х ядер – на 9,2 %. Виявлені зміни вказаних морфометричних параметрів можна пояснити набряком та дистрофією досліджуваних клітин [5, 6], що спостерігалось при світлооптичному вивченні мікропрепаратів товсто кишки. Суттєво порушувалися при цьому ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах досліджуваного органа. Так, у контрольних спостереженнях цей морфометричний параметр дорівнював  $0,0730 \pm 0,0006$ , а на 3-ю добу дослідження  $0,0840 \pm 0,0005$ . Наведені морфометричні параметри між собою статистично достовірно ( $p < 0,001$ ) відрізнялися і остання цифрова величина перевищувала попередню на 15,06 %. Варто вказати, що деякі дослідники встановлені та описані зміни ядерно-цитоплазматичних відношень в епітеліоцитах уражено товсто кишки вважають істотним порушенням структурно клітинного гомеостазу [5, 7].

Глибина та ширина крипт товсто кишки при тридобовій товстокишкової непрохідності достовірно ( $p < 0,001$ ) зменшувалися відповідно на 10,7 та 7,9 %. Відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів товсто кишки на 3-ю добу дослідження статистично достовірно збільшився ( $p < 0,001$ ) з  $(2,90 \pm 0,03)$  до  $(33,60 \pm 0,39)$  %, тобто у 11,58 разів.

На 7-му добу експерименту ступінь ремоделювання структур товсто кишки при непрохідності був вираженішим порівняно з попередньою групою спостережень. Так, у цих умовах експерименту товщина слизово оболонки товсто кишки зменшилася з високим ступенем достовірності ( $p < 0,001$ ) на 30,8 %, порівняно з контрольними спостереженнями, товщина підслизово основи – на 21,5 %, товщина серозно оболонки – на 27,2 %. Аналогічний морфометричний параметр м'язово оболонки при цьому зріс на 12,7 %. Останнє можна пояснити набряком, а також тим, що при непрохідності посилюється перистальтика органа і міоцити досліджуваної структури при цьому гіперфункціонують та гіпертрофуються [5, 8]. При семидобовій товстокишкової непрохідності підслизово-м'язовий індекс виявився статистично достовірно ( $p < 0,001$ ) зниженим на 33,3 %, а підслизово-слизовий індекс збільшеним на 13,17 %. В змодельованих

патологічних умовах висота епітеліоцитів слизово оболонки дванадцятипало кишки зросла на 3,6 %, а діаметр ядер цих клітин на 14,6 %. Ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах слизово оболонки товсто кишки при семидобовій непрохідності з високим ступенем достовірності ( $p < 0,001$ ) збільшилися на 20,5 %.

Глибина та ширина крипт на 7-й день експерименту суттєво ( $p < 0,001$ ) зменшувалися відповідно на 21,8 % та 16,5 %. Відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів слизово оболонки товсто кишки при цьому досягав  $(72,40 \pm 0,90)$  %. Необхідно зазначити, що останній морфометричний параметр перевищував аналогічний контрольний у 24,96 разів. Отримані результати проведеного дослідження свідчать, що товстокишкова непрохідність призводить до вираженого ремоделювання структур стінки товсто кишки. При цьому ступінь структурно перебудови досліджуваного органа залежить від тривалості товстокишкової непрохідності. У змодельованих експериментальних умовах нерівномірно, диспропорційно змінюються просторові характеристики оболонок товсто кишки, порушуються співвідношення між ними, істотно змінюються ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах слизово оболонки, суттєво зростає відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів. Світлооптично в мікропрепаратах товсто кишки при непрохідності відмічаються виражені судинні розлади, дистрофічні, некробіотичні та інфільтративні процеси.

**ВИСНОВОК** Непрохідність товсто кишки призводить до суттєвого ремоделювання структур, ступінь вираженості якого корелює з тривалістю даної патології. При цьому комплексом морфометричних методів встановлено виражене зменшення товщини слизово, серозно оболонки, підслизово основи, ширини та глибини крипт, збільшення товщини м'язово оболонки, висоти епітеліоцитів, діаметрів х ядер, відносного об'єму пошкоджених епітеліоцитів, порушення структурного гомеостазу, що підтверджувалося вираженими змінами співвідношення між розмірами цитоплазми і ядер епітеліоцитів та між просторовими характеристиками оболонок досліджуваного органа. Морфометричні зміни структур стінки товсто кишки при непрохідності варто враховувати в прак-

тичній медицині при діагностиці та корекції вказано патології.

**Перспективи подальших досліджень** Всестороннє детальне дослідження закономірностей ремоделювання структур стінки товстої кишки за умов непрохідності не тільки суттєво розширить сучасні уявлення про перебіг патологічних процесів і регенераторних змін, але й дозволить розробляти нові, сучасні коригуючі методи досліджуваної патології.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 2002. – 240 с.
2. Шалимов С. А. Руководство по экспериментальной хирургии / С. А. Шалимов, А. П. Радзиховский, Л. В. Кейсевич. – М. : Медицина, 1989. – 272 с.
3. Семченко В. В. Гистологическая техника / В. В. Семченко,

С. А. Барашкова, В. И. Ноздрин. – Омск-Орел : Омская областная типография, 2006. – 290 с.

4. Васильев А. Научные вычисления в Microsoft Excel / А. Васильев. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. – 512 с.

5. Саркисов Д. С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций / Д. С. Саркисов. – М. : Медицина, 1997. – 446 с.

6. Гнатюк М. С. Особенности ремоделирования артерий дванадцатипалой кишки при обтурационной холестази / М. С. Гнатюк, О. Г. Грабчак // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2006. – №2(6). – С. 139–142.

7. Черкасов В. В. Ядерно-цитоплазматические отношения в клетках тканей позвоночных дисков человека и животных в связи с возрастом. / В. В. Черкасов // Проблемы старения и долголетия. – 1993. – Т. 3, № 7. – С. 112–119.

8. Ferre J. Central and peripheral motor effects of galanin of the duodenojejenum and colon in fed rats / J. Ferre, Y. Ruckebusch, G. Soedani // Pharmacology. – 2002. – № 4. – P. 196–205.

Отримано 30.08.11