

УДК 616.381-008.6  
DOI: 10.24061/1727-0847.16.4.2017.104

**М.І. Покидько, М.Г. Богачук, О.А. Ярмач, В.В. Балабуєва, І.М. Вовчук,  
Т.П. Зарезенко, С.В. Філіппов**

*Кафедра хірургії № 2 (зав. – проф. М.І. Покидько)*

*Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова*

## ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ ГІСТОГЕНЕЗ МЕЗОТЕЛІО ОЧЕРЕВИНИ В УМОВАХ РЕПАРАТИВНОЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ПРИ СПАЙКОВІЙ ХВОРОБИ

**Резюме.** У дослідженні проведено кількісну оцінку тканинної організації мезотелію парієтальної очеревини в умовах впливу на вегетативні центри судинної регуляції процесі репаративної регенерації. Результати вказують, що стимуляція симпатичної іннервації супроводжується зниженням мітотичної активності внаслідок порушення мікроциркуляції, транскапілярного обміну та дренажних процесів тканинах очеревини. Поряд із спотворенням процесу колагеногенезу, це викликає гіперпластичний тип регенерації.

**Ключові слова:** тканинна організація, репаративна регенерація, мезотелій, спайкова хвороба.

Тканинна організація мезотелію супроводжується посиленням процесів синтезу в клітинах, що морфологічно проявляється збільшенням розмірів і кількості ядерців. Мезотелій очеревини є тканиною, яка складається з однорідно диференційованих клітин, проте ряд досліджень виявили різноманітність її клітинного складу, що можна розцінювати як гетероморфність [1, 2]. Аналіз літературних даних вказує на те, що в умовах репаративної регенерації гетероморфність посилюється. Однак, не маючи точних кількісних характеристик, переконливо довести достовірність гетероморфності неможливо [3, 4].

**Мета дослідження:** кількісно оцінити тканинну організацію мезотелію парієтальної очеревини в умовах впливу на вегетативні центри судинної регуляції у ході репаративної регенерації в інтра- та післяопераційному періоді.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведені на 54 білих статевозрілих щурах масою 200-250 г, 10 з яких служили контролем, а у 44 (2 групи по 22 щури) проводили гістологічний аналіз парієтальної очеревини в умовах змінної активності пара- та симпатичного відділів вегетативної нервової системи. Дослідження виконано з дотриманням міжнародних принципів Гельсінської декларації та Європейської конвенції про гуманне ставлення до тварин.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У нормі мезотелій представлений щільним шаром клітин полігональної форми і характеризується чітким гетероморфізмом. Кількість клітин в полі зору варіює у тварин від 6 до 10. Крупноклітинні

та дрібноклітинні ділянки чергуються через 5-20 полів зору. Відмінність за полями зору статистично достовірна при  $p < 0,05$ . Так, в полях зору виділялось 6 ділянок, при порівнянні яких фіксувались достовірні відмінності. У тварин контрольної групи після операційної травми протягом 5-6 мм шару спостерігався безперервний тренд, на якому також відзначались гетероморфні ділянки. Кожну клітину охоплювало від 4 до 8 сусідніх. Межі контакту мали різну протяжність: від маленької точки контакту до половини периметру клітини. Більшість клітин одноядерні. Двоядерні становили 0,6% від загальної кількості. Ядра, як правило, мали овальну форму, вміщували дрібні зерна хроматину. Кількість ядерців в них коливалася від 1 до 4 (з розподілом: 1 в 54,7%; 2 – в 24,6%; 3 – в 7,2%; 4 – в 2,1% випадків за даними вивчення 1000 клітин). У деяких сусідніх клітинах ядра лежали на одній лінії, утворюючи так звані стрічки. Серед ядер іноді спостерігалася тенденція до зближення (2,8%), тобто в сусідніх клітинах вони зміщувалися до загальної межі. Фігури мітозу в мезотелії не траплялися. Цитоплазма мала чітку диплазматичну орієнтацію (рис. 1).

У процесі регенерації найбільші зміни виникали в ділянці, яка прилягала до місця операційної рани (шов, десерозація), при чому протягом усього спостереження в ній чітко виділялися три зони, які відрізнялися одна від іншої ступенем відхилення від норми, тобто за інтенсивністю реакції. Третя зона, найбільш віддалена від дефекту серози, переходила у відносно нормальний пласт мезотелію, проте і в ньому, навіть на відстані 6-8

см, відзначалися реактивні зміни. Умовно цю віддалену ділянку можна віднести до варіанту норми. Розмір клітин мезотелія навколо операційної альтерації змінювався, що супроводжувалося також зміною варіабельності. Протягом перших 48 год розміри клітин не відрізнялися від норми, проте в більш пізні строки мінливість цієї ознаки значно посилювалася. Особливо це стосувалося змін у третій групі спостереження.

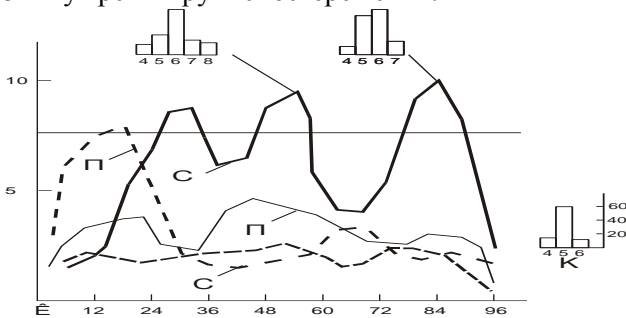


Рис. 1. Зміни мезотелію при його регенерації при стимуляції симпатичної та парасимпатичної вегетативної іннервації. Структурна організація шару мезотелію. К – контроль; по осі абсцис – час після альтерації (год.); по осі ординат – величина показників. Суцільна лінія – зона, найближча до дефекту; штрихова лінія – зона віддалена від дефекту; горизонтальна лінія – критичне значення  $\chi^2$  при  $P=0,05$ . Гістограми – приклади розподілу кількості контактів в контролі, через 52 та 84 годин після альтерації (по осі ординат – частка клітин з даною кількістю контактів, %)

Протягом перших 5 дб у першій та другій зонах клітини поступово зменшувались у розмірах. У третій зоні зменшення розмірів клітин спостерігалася лише після 5 доби, а в четвертій їх величина (при  $p<0,01$ ) за межі норми не виходила. Збільшення варіабельності проявлялося в усіх зонах, включаючи також строки та ділянки, де середній розмір клітин не змінювався. Клітини мезотелію у процесі росту зберігали полігональну форму, хоча на окремих ділянках серед них траплялися групи дуже витягнутих вузьких елементів. Тенденція клітин до контакту з 6 сусідніми також зберігалася, проте форма розподілу змінювалася. У першій зоні від початку спостереження до 120 год включно більшість клітин мала не 6, а меншу або більшу кількість сусідніх клітинних контактів ( $p<0,05$ ). У другій та третій зонах число клітин, які мали контакт з шістьма сусідніми, перевищувала 50%, проте їх розподіл також не досягав нормальних співвідношень. Як показував коефіцієнт варіацій, рівень мінливості кількості контактів мезотеліальних клітин значно зростав в пер-

шій, а особливо в третій групі. Він наближався до норми лише на початку та в кінці спостереження, особливо в третій зоні. У цитоплазмі майже в усі терміни спостереження відзначалася велика кількість вакуолей. Цікаво відзначити, що їх багато не лише поряд із дефектом у перші години після операції, але й у віддалені строки. Можна припустити, що наявність вакуолей у клітинах мезотелію не є ознакою їх пошкодження, а може бути пов'язана із зміною функціонування серозної оболонки в умовах судинної ішемії. Про цей факт яскраво засвідчують отримані результати в групі тварин з потенціюванням симпатичного гіпертонусу в перший період після операційної травми. У клітинах мезотелію цієї групи чітко простежувалося збільшення кількості вакуолей в цитоплазмі, а також біля ядер спостерігалася зона просвітлення ділянок цитоплазми. У клітинах мезотелію тварин третьої групи в значно більшому ступені посилювалася базофілія цитоплазми, що пояснюється збільшенням в ній вмісту РНК. Збільшення гетероморфності шару в третій групі дослідження проявлялося також і в більш вираженій у процесі репаративної регенерації варіабельності форми, розмірів та структури ядер. Частіше спостерігалися шароподібні, бобовидні та звужені витягнуті ядра. Порівняно з нормою змінювалося їх положення в клітинах, особливо в період від 48 до 90 год. Цьому періоду притаманно переважання центрального положення ядер сусідніх клітин, яке супроводжує перебудову репаративного пласту в ході подальшого утворення запальних мезотеліальних розростань. Протягом усіх термінів спостереження кількість і величина ядерць збільшувалася (рис.2). Однак у III групі така тенденція мала значно менший відсоток (46,8%,  $p<0,01$ ). В усіх трьох групах до 70% клітин вміщували по 3-4 ядерця. У третій групі ця ознака виражена слабше, ніж у перших двох. Збільшення ядерцевого апарату відзначалося в усіх групах спостере-

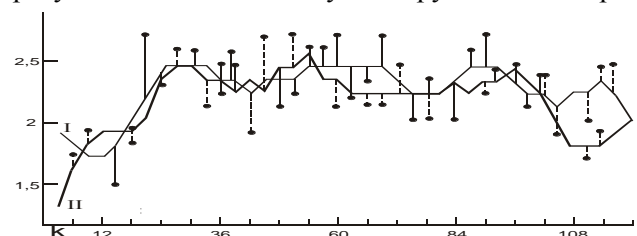


Рис. 2. Середня кількість ядерць в клітинах мезотелія (по осі ординат) в різні терміни регенерації при стимуляції симпатичного (I) тонусу та парасимпатичної (II) стимуляції. К – варіант контролю. Лінії – згладжувані, крапки – індивідуальні значення показника. По осі абсцис – час після альтерації (год)

ження, проте в третій групі ця ознака суттєво відставала ( $p < 0,05$ ), а із збільшенням терміну після операції простежувалося зменшення ядерців, хоча й незначно. Щодо зміни активності мезотелію отримано достовірні різниці в мітотичній активності у трьох групах спостереження та достатньо значні їх градієнти при стимуляції парасимпатичної активності вегетативної регуляції судинного (трофічного) тону, що призвело до зменшення таких показників як в часі, так і за розповсюдженістю.

Аналіз наведених даних дозволяє зробити висновки, що у процесі проліферації організація мезотелію в значному ступені залежить від вегетативної регуляції судинного тону, який безпосередньо впливає на процеси трофіки в перші строки після альтерації, викликаючи достовірне зниження репаративної регенерації на клітинному рівні, що цитологічно простежується в зниженні мітотичної активності як за розповсюдженістю, так і в часі. Змінюється також принцип організації

мезотелію як тканини.

**Висновки.** 1. Стимуляція симпатичної іннервації супроводжується зниженням мітотичної активності, що зумовлено збільшеною ішемією тканин очеревини та пролонгованим періодом запальної реакції з порушенням мікроциркуляції, транскапілярного обміну та дренажних процесів у тканинах очеревини. 2. Клітини мезотелію втрачають у перитонеальну рідину значну кількість цитоплазматичної рідини, багаті на ферменти, що призводить до зменшення їх кількості безпосередньо в місцях альтерації очеревини, що викликає, поряд зі спотворенням процесу колагеногенезу, гіперпластичний тип регенерації.

**Перспективи подальших досліджень.** Дослідження пускових механізмів патологічного гіперпластичного процесу, що з часом призводить до поширеного спайкоутворення, відкриває можливість для подальшого лікування та профілактики даного ускладнення.

#### Список использованной литературы

1. Van Goor H. Consequences and complications of peritoneal adhesions / H. Van Goor // *Colorectal disease*. – 2007. – № 9 (2). – P. 25-34.
2. Оптимізація комплексного лікування спайкової хвороби черевної порожнини / Р.В. Бондарев, А.А. Орехов, А.Л. Чібіков [та ін.] // *Харківська хірургічна школа*. – 2013. – № 1 (58). – С. 112.
3. Пак В.Я. Спайковий синдром очеревини як хірургічна проблема / В.Я. Пак // *Вісник СумДУ*. – Серія: Медицина. – 2012. – Т. 2, № 2. – С. 39-57.
4. Комплексне лікування спайкової хвороби очеревини з використанням препарату “Дефенсаль” / О.В. Пуптюк, С.Б. Телемуха, О.М. Малютін [та ін.] // *Хірургія України*. – 2015. – № 1. – С. 68-72.

#### ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЙ ГИСТОГЕНЕЗ МЕЗОТЕЛИЯ БРЮШИНЫ В УСЛОВИЯХ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ СПАЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ

**Резюме.** В исследовании проведена количественная оценка тканевой организации мезотелия париетальной брюшины в условиях воздействия на вегетативные центры сосудистой регуляции в ходе репаративной регенерации. Результаты указывают, что стимуляция симпатической иннервации сопровождается снижением митотической активности вследствие нарушений микроциркуляции, транскапиллярного обмена и дренирующих процессов в тканях брюшины. Наряду с искажением процесса колагеногенеза это вызывает гиперпластический тип регенерации.

**Ключевые слова:** тканевая организация, репаративная регенерация, мезотелий, спаечная болезнь.

#### POSTTRAUMATIC HISTOGENESIS OF THE PERITONEAL MESOTHELIUM UNDER CONDITIONS OF REPARATIVE REGENERATION FOR ADHESIVE DISEASE

**Abstract.** A quantitative assessment of the tissue organization of the parietal peritoneal mesothelium under conditions of influencing the vegetative centers of vascular regulation during reparative regeneration was carried out in the study. The results indicate that stimulation of sympathetic innervation is accompanied by a decrease in mitotic activity due to disorders of microcirculation, transcapillary exchange, and drainage processes in the peritoneal tissues. Along with the distortion of the process of collagenogenesis, this causes a hyperplastic type of regeneration.

**Key words:** tissue organization, reparative regeneration, mesothelium, adhesive disease.

National Pirogov Memorial Medical University (Vinnytsya)

Надійшла 2.02. 2017 р.

Рецензент – проф. Давиденко І.С. (Чернівці)