

УДК: 591.481.8+616.834+616.345+616-092.9+616-089.873+616.344

Федорак В.М.

Морфологічна характеристика нейронів інтрамуральних гангліїв товстої кишки щурів на 7-14 добу після дистальної резекції тонкої кишкиКафедра анатомії людини, оперативної хірургії та топографічної анатомії (зав. каф. – проф. Ю.Л.Попович)
Івано-Франківського національного медичного університету

Резюме. Під час аналізу морфологічного стану нейронів товстої кишки нами виявлено, що на 7-14 добу після дистальної резекції тонкої кишки у відділах товстої кишки збільшується кількість змінених нейронів, кількість яких досягає свого максимуму на 14 добу і найбільш помітне в м'язово-кишковому сплетенні сліпої кишки, менше в ободовій і прямій кишках. Значно зростає кількість нейронів з початковими і вираженими явищами набухання і хроматолізу, збільшується кількість вакуолізованих і дегідратованих нервових клітин. Максимальний розвиток описаних змін призводить до атрофії і загибелі нервових клітин, вміст яких в ці терміни найбільший.

Ключові слова: товста кишка, інтрамуральні ганглії, нейроцити.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень. Клінічними дослідженнями встановлено, що після обширних резекцій тонкої кишки, у зв'язку із втратою частини органу, розвивається симптомокомплекс, названий "синдромом короткої кишки" (СКК) [8; 11]. У відновлення порушених функцій включаються всі органи травного тракту [1; 7; 8; 9; 11], в тому числі різні відділи товстої кишки.

Функціональні і морфологічні зрушення, що виникають в товстій кишці після видалення частини тонкої кишки зумовлені також змінами, що настають в її інтрамуральному нервовому апараті. У літературі є відомості про морфологічні зміни, які розвиваються в цьому апараті залишених відділів тонкої кишки після видалення її частини [2], однак нами не знайдені дані, що стосуються інтрамурального нервового апарату товстої кишки.

Мета дослідження. Встановлення морфологічних змін нейронів інтрамуральних гангліїв відділів товстої кишки щурів, на 7-14 добу після дистальної резекції тонкої кишки.

Матеріал і методи дослідження

Експеримент проведено на 50 статевозрілих щурах-самцях, масою 180-220 г, поділених на три групи: 10 тварин - інтактні, 20 - з контрольною лапаротомією, 20 - з дистальною резекцією 50% тонкої кишки. Морфологічний стан нейронів товстої кишки вивчали на препаратах фарбованих за методом Нісля крезилфіолетом. Нейрони з різним морфологічним станом позначали буквами та оцінювали в балах: незмінні - 1а, гіперхромні - 2б, з початковими явищами набухання і хроматолізу - 2в, з вираженими явищами набухання і хроматолізу - 3г, вакуолізовані - 4д, дегідратовані - 5е, атрофовані - 6ж, загиблі - 6з. Користуючись даними показниками визначали ступінь змін (СЗ) нейронів за формулою:

$$СЗ = (С \times 100) / А; \text{ де } С = 2б + 3в + 4г + 5д + 6ж + 6з; А = а + С.$$

Результати дослідження

На 7 добу після дистальної резекції тонкої кишки структура нейронів інтрамуральних сплетень зазнає істотних змін. Зростає кількість морфологічно змінених нейронів. В м'язово-кишковому сплетенні найбільше їх виявлено в сліпій кишці - 40,8%, менше - в ободовій - 34,0% і найменше у прямій - 22,8%, ступінь їх змін відповідно рівний 67,8%, 58,4% і 43,7%. У підслизовому сплетенні кількість патологічно змінених нейронів дещо менша і їх розподіл нагадує такий же у м'язово-кишковому сплетенні. Істотно збільшується кількість нейронів, схильних до явищ набухання і хроматолізу, які в м'язово-кишковому сплетенні сліпої кишки складають 15,2%, в ободовій - 18,4% і в прямій - 11,2%. У сліпій і прямій кишках у 4 рази, а в ободовій кишці лише в 2 рази, частіше зустрічаються клітини з вакуолізацією периферичних відділів цитоплазми. У деяких нервових клітинах вакуолі займають значну частину цитоплазми. Зустрічаються

поодинокі загиблі нейрони, біля яких відзначається скупчення гліоцитів. Подібний перерозподіл морфологічно змінених клітин на 7 добу експерименту відзначається у підслизовому сплетенні товстої кишки.

На 14 добу після операції відзначається подальший розвиток структурних змін з боку нейронів. Кількість морфологічно змінених нейроцитів у досліджених відділах товстої кишки досягає максимальних величин і у сліпій кишці складає 43,6% у м'язово-кишковому сплетенні та 42,8% у підслизовому сплетенні від загальної кількості нервових клітин, в ободовій - 36,8% і 34,4%, а в прямій - 26,4% і 23,2% відповідно. Ступінь зміни нейронів відповідно рівний: 69,6%, 61,6% і 49,3% у м'язово-кишковому сплетенні і 67,8%, 60,0% і 44,1% у підслизовому. Кількість гіперхромних нейронів в м'язово-кишковому сплетенні збільшується відповідно до 5,2% в сліпій кишці, до 4,8% в ободовій і до 7,2% в прямій кишці, досягаючи в останній найбільших величин. Вміст цих клітин в підслизовому сплетенні ободової кишки дорівнює максимуму (6,8%). У м'язово-кишковому сплетенні сліпої (до 18,8%) та ободової (до 19,2%) кишок, а у підслизовому сплетенні сліпої (до 15,6%) та прямої кишки (до 11,2%) вміст нейронів збільшується до максимальних величин, схильних до явищ хроматолізу і набухання. Причому частіше, ніж в контролі, зустрічається периферійний і тотальний хроматоліз. Порівняно з попереднім терміном експерименту, в м'язово-кишковому сплетенні сліпої кишки зростає кількість вакуолізованих нервових клітин (4,4%). У підслизовому сплетенні сліпої (6,0%) і ободової (4,8%) кишок їх кількість досягає максимальних величин серед усіх відділів товстої кишки. Чисельність дегідратованих нейронів залишається більшою за контрольні величини у сплетеннях усіх відділів, а у підслизовому сплетенні ободової кишки досягає максимуму (2,8%). У цей період кількість атрофованих та загиблих клітин в усіх відділах товстої кишки досягає найбільших величин.

Таким чином, дистальна резекція 50% тонкої кишки призводить до значного пошкодження нейронного складу інтрамуральних нервових сплетень щурів, зростання кількості морфологічно змінених нейронів та ступеня їх змін, що супроводжується загибеллю частини нейронів (7-14 доби).

Обговорення

При дослідженні морфо-функціонального стану нейронів на 7-14 добу експерименту зростає кількість морфологічно змінених нейроцитів і відповідно до нього показник ступеня змін нейронів. Найчастіше морфологічно змінені нейрони виявляються у сліпій кишці, рідше в ободовій і найрідше у прямій кишці. У підслизовому сплетенні частка морфологічно змінених нейронів дещо менша, а їх розподіл нагадує такий же у м'язово-кишковому сплетенні. Серед змінених нейронів домінуючими є клітини з явищами набухання і хроматолізу. Кількість гіперхромних нейронів збільшується, досягаючи найбільших величин на 14 добу досліджу в м'язово-кишковому сплетенні прямої кишки і в підслизовому сплетенні ободової кишки. Частіше виявляються вакуолізовані нейроцити. У цей період кількість дегідратованих, атрофованих та загиблих клітин в усіх відділах товстої кишки досягає найбільших величин.

Описані зміни з боку нейронів вказують на розвиток в інтрамуральному нервовому апараті, у даний термін після операції, деструктивних змін, зумовлених функціональним напруженням, що узгоджується з даними, отриманими при

дослідженні червоподібного відростка при апендициті. Збільшення кількості нейронів із хроматолізом свідчить про перенапруження і виснаження цих клітин, внаслідок чого спостерігається порушення синтетичних процесів, аксонального транспорту та синаптичної передачі [3].

Наростання дистрофічних процесів в нейронах, загибель деяких з них відзначали в інтрамуральних сплетеннях тонкої кишки також при різних формах апендициту, тільки ступінь зміни нейронів був меншим [1]. Враховуючи вищевикладені факти, слід зазначити, що реакція інтрамуральних нейронів товстої кишки на її резекцію є закономірною, повністю укладається в рамки існуючих уявлень. Вона зумовлена впливом ряду факторів: частковим порушенням центральної іннервації, міжнейрональних зв'язків між відділами кишки, безпосередньою травматичною дією операції, гемодинамічними розладами. Дистрофічні процеси і загибель частини нейронів призводять до зниження медіаторного фону, що впливає на трофіку тканин та порушує нормальний перебіг післяопераційних процесів [2]. Відомо, що такі нервові передавачі як ацетилхолін, катехоламіни, серотонін впливають на різні сторони клітинного метаболізму, аж до нуклеїнового і білкового обміну [4; 5; 6; 10].

Висновки

При аналізі морфологічного стану нейронів товстої кишки нами виявлено, що на 7-14 добу після резекції клубової кишки у відділах товстої кишки збільшується кількість змінених нейронів, число яких досягає свого максимуму на 14 добу і найбільш помітне в м'язово-кишковому сплетенні сліпої кишки, менше в ободовій і прямій кишках. Значно зростає кількість нейронів з початковими і вираженими явищами набухання і хроматолізу, збільшується кількість вакуолізованих і дегідратованих нервових клітин. Максимальний розвиток описаних змін призводить до атрофії і загибелі нервових клітин, вміст яких в ці терміни найбільший.

Таким чином, на 7-14 добу після дистальної резекції 50% тонкої кишки в інтрамуральному нервовому апараті товстої кишки переважають реактивно-дистрофічні зміни, що супроводжуються функціональною напруженістю структури.

Перспективи подальших досліджень

Отримані результати допоможуть встановити роль інтрамурального нервового апарату товстої кишки в розвитку компенсаторно-відновних процесів в ранні терміни після перенесеної резекції тонкої кишки з метою розробки патогенетичного лікування пацієнтів, які перенесли таку операцію.

Література

1. Жученко П.С. Морфо-функціональний стан тонкої кишки після субтотальної резекції (анатома-експериментальне дослідження): автореферат. дис. канд. мед. наук / П.С. Жученко. - Харків, 2000. - 19с.
2. Попович Ю.Л. Морфофункціональний стан адренергічного нервового апарату тонкої кишки після резекції порожньої кишки / Ю.Л. Попович, І.Г. Дацун, В.О. Кавин [і ін.] // - Шпитальна хірургія. - 2009. - № 1. - С.36-38.
3. Потапов А. В. Реакция нейронів внутрішніх шлуків сеччатки

глаза на комбинированное воздействие ионизирующей радиации и света / А. В. Потапов, М. В. Светлик // Бюллетень сибирской медицины. - 2006. - № 2. - С. 96-101.

4. Acetylcholine synthesis and neuron differentiation / S. Biagioni, A. M. Tata, A. de Jaco [et al.] // Int. J. Dev. Biol. - 2000. - Vol. 44 (6). - P. 689-697.
5. Augusti-Tocco G. Acetylcholine and regulation of gene expression in developing systems / G. Augusti-Tocco, S. Biagioni, A. M. Tata // J. Mol. Neurosci. - 2006. - Vol. 30 (1-2). - P. 45-48.
6. Jorgensen H. S. Studies on the neuroendocrine role of serotonin / H. S. Jorgensen // Dan Med Bull. - 2007. - Vol. 54 (4). - P. 266-288.
7. Llanos J.C. Induction of short gut syndrome and transplantation in a porcine model / J.C. Llanos, Neto A. Bakonyi, M.M. Lerco [et al.] // Transplant Proc. - 2006. - Vol.38, №6. - P. 1855-1856.
8. Pereira P.M. New growth therapies aimed at improving intestinal adaptation in short bowel syndrome / P.M. Pereira, J.E. Bines // J.Gastroenterol. Hepatol. - 2006, №21. - P.932-940.
9. Ribeiro S.R. Weight loss and morphometric study of intestinal mucosa in rats after massive intestinal resection. Influence of a glutamine-enriched diet / S.R. Ribeiro, P.E.P. Junior, A. Costa de Miranda [et al.] // Rev. Hosp. Clin. - 2004. - V.59, №6. - P.349-356.
10. Serotonin transporter (SERT) and translocator protein (TSPO) expression in the obese ob/ob mouse / G. Giannaccini, L. Betti, L. Palego [et al.] // BMC Neuroscience. - 2011. - Vol. 12. - P. 18.
11. Weale A.R. Intestinal adaptation after massive intestinal resection / A.R. Weale, A.G. Edwards, M. Bailey [et al.] // Postgraduate Medical Journal. - 2005. - Vol.81. - P.178-184.

Федорак В.Н.

Морфологическая характеристика нейронов интрамуральных ганглиев толстой кишки крыс на 7 - 14 суток после дистальной резекции тонкой кишки

Резюме. При анализе морфологического состояния нейронов толстой кишки нами выявлено, что на 7-14 суток после дистальной резекции тонкой кишки в отделах толстой кишки увеличивается количество измененных нейронов, число которых достигает своего максимума на 14 сутки и наиболее заметно в мышечно-кишечном сплетении слепой кишки, меньше в ободочной и прямой кишках. Значительно возрастает число нейронов с начальными и выраженными явлениями набухания и хроматолізу, увеличивается количество вакуолизированных и дегидратированных нервных клеток. Максимальное развитие описанных изменений приводит к атрофии и гибели нервных клеток, содержание которых в эти сроки наибольшее.

Ключевые слова: толстая кишка, интрамуральные ганглии, нейроны.

V.M. Fedorak

Morphological Characteristics of Intramural Ganglia Neurons of the Colon of Rats on 7 - 14 Day after Distal Small Intestine Resection

Summary. In the analysis of the morphological condition of neurons of the colon, we found out that on 7-14 day after small intestine distal resection in the regions of the colon the number of modified neurons increases. This number reaches its maximum on 14 day and is most prominent in the intestinal muscular plexus of the cecum, less in the colon and rectum. Significant increase of the number of neurons with initial and pronounced symptoms of swelling and chromatolysis is observed. The number of vacuolated and dehydrated neurons also increases. Maximum development of these changes lead to atrophy and the loss of nerve cells, the content of which in this period is the greatest.

Надійшла 01.03.2013 року.