

УДК 616.345-089-06: 616.33/. 34-009.1

**В.В. Бойко, Н.В. Тимченко, А.Н. Шевченко, В.Н. Лыхман**  
*Харьковский национальный медицинский университет*  
*ГУ «Институт общей и неотложной хирургии имени В.Т. Зайцева*  
*НАМН Украины», г. Харьков*

## **НАРУШЕНИЯ МОТОРНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ТОЛСТОЙ КИШКЕ**

Проанализированы результаты лечения 47 пациентов, перенесших обструктивные и реконструктивно-восстановительные операции на толстой кишке. Определено, что исследование моторной функции кишечника с использованием периферической электрогастроэнтерографии имеет большое значение в объективной оценке функционального состояния желудочно-кишечного тракта. В клинической практике оно представляется важным для определения характера восстановления моторной функции послеоперационного периода, что позволяет подбирать стимулирующую терапию и индивидуально оценивать ее эффективность. Установлено, что эндолимфатическое применение 1%-ного раствора серотонина адипината в количестве 10 мг в сутки является наиболее патогенетически обоснованным и может способствовать улучшению результатов лечения больных с послеоперационным парезом кишечника.

**Ключевые слова:** *желудочно-кишечный тракт, послеоперационный парез кишечника, периферическая электрогастроэнтерография, раствор серотонина адипината.*

Парез желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) является вторым по частоте среди послеоперационных осложнений [1–3]. Патогенез его весьма сложен и, видимо, имеет не одну, а несколько причин развития [4–6]. Чаще всего он встречается после обширных абдоминальных операций [7–9]. Многие авторы объясняют это тем, что при подобных оперативных вмешательствах травмируется богатая рецепторами брюшина, вследствие чего развиваются циркуляторные расстройства в стенке органов ЖКТ, повышается тонус симпатической нервной системы с выбросом в кровь большого количества катехоламинов [2, 6]. В связи с этим развитие послеоперационного пареза ЖКТ оценивается как защитная реакция на операционную травму в ближайшие 2–3 дня после операции [5, 6].

В начале развития парез ЖКТ может быть обусловлен дисфункцией со стороны эндокринных механизмов регуляции: 1) выбросом катехоламинов; 2) активацией калликреинкининовой системы с избыточным поступлением в кровотока гистамина, брадикинина, протеолитических ферментов и других биологически активных веществ; 3) снижением био-

логической активности клеток APUD-системы (серотонина, субстанции P и мотилина, участвующих в работе мигрирующего миоэлектрического комплекса кишки и периферической гемодинамики [4]; 4) дисрегуляторным поступлением секретина, холецистокинина и энтероглокагона [7].

В основе экспериментальных и клинических исследований лежит концепция о роли серотонина и серотониновых рецепторов в генезе дисфункции гладкой мускулатуры, являющейся составной частью клинического синдрома серотониновой недостаточности. В настоящее время известно, что серотонин играет важную роль в регуляции функций ЖКТ, где и находится наибольший его запас, составляя более 95 % от его содержания во всем организме [9, 10]. Основная часть серотонина содержится в энтерохроматофинных клетках эпителия, в пределах которого серотонин синтезируется из L-триптофана и хранится в секреторных гранулах. Энтерохроматофинные клетки вкраплены в кишечном эпителии главным образом в области крипты [3, 4]. Перистальтика различных отделов кишечника координируется нейронами тонкокишечной не-

© В.В. Бойко, Н.В. Тимченко, А.Н. Шевченко, В.Н. Лыхман, 2014

рвной системы, которые после активации серотониновых механизмов выпускают другие медиаторы [2, 7].

Большинство больных, оперированных на толстой кишке, нуждаются в полноценной хирургической реабилитации, основная задача которой состоит в ликвидации илеоколотомы, максимальном воспроизведении морфологических структур, утраченных при выполнении радикального оперативного вмешательства, восстановлении анатомо-функциональных взаимоотношений резецированного органа, коррекции нарушенной его функции. Остаются нерешенными вопросы способов и сроков восстановления непрерывности толстой кишки, а также способов профилактики и лечения осложнений, наиболее частым из которых является послеоперационный парез кишечника [7].

Все нарушения моторно-эвакуаторной функции ЖКТ, от незначительной дискоординации двигательной функции вплоть до пареза и паралитической непроходимости, нередко становятся ведущей причиной всевозможных патологических состояний, что в значительной мере осложняет течение раннего послеоперационного периода и в значительной степени влияет на исход оперативного вмешательства [4].

При различных заболеваниях, после операций на толстой кишке тяжелые формы пареза кишечника составляют 4–6 %, а по некоторым данным до 40 %, и нередко являются непосредственной причиной таких осложнений, как несостоятельность швов анастомозов, послеоперационный перитонит и кишечная непроходимость, эвентрация и гипостатическая пневмония.

По нашему мнению, морфофункциональное состояние стенки отключенного участка кишки является одной из причин возникновения длительных послеоперационных парезов, что не может не влиять на возникновение осложнений.

**Материал и методы.** Проанализированы результаты лечения 47 пациентов, перенесших обструктивные и реконструктивно-восстановительные операции на толстой кишке. Женщин было 22 (46,81 %), мужчин – 25 (53,19 %). Возраст пациентов варьировал от 18 до 68 лет, составляя в среднем (59±5) лет. Все больные прошли полное общеклиническое обследование, микробиологическое исследование флоры из колостомы с последу-

ющим индивидуальным подбором к ней антибиотиков, предоперационную подготовку.

Первую (основную) группу составили 23 пациента, которым антибактериальные препараты вводили интраоперационно и в послеоперационном периоде в катетеризированный паховый лимфатический узел. С первых суток послеоперационного периода оперированным больным этой группы в комплексную терапию послеоперационного пареза был включен 1%-ный раствор серотонина адипината в количестве 10 мг в сутки эндолимфатически. Другие методы и препараты, стимулирующие моторно-эвакуаторную функцию ЖКТ, в данной группе не использовались.

Вторую группу составили 24 больных, получавших стандартную предоперационную подготовку, обследованных теми же методами и подвергшихся антибактериальной терапии интраоперационно и в послеоперационном периоде по стандартным схемам, включая традиционные способы введения препаратов и профилактики послеоперационных парезов кишечника.

Обе группы представлены однородным клиническим материалом, что свидетельствует об их репрезентативности и сопоставимости проведенных исследований.

Всем пациентам проведена периферическая электрогастроэнтерография (ПЭГЭГ). Для записи сигнала использован гастроэнтеромонитор ГЭМ-01, включавший в себя усилитель переменного тока с фильтрами, формирующими полосу пропускания частот 0,01–0,25 Гц, и диапазоном измерения входных напряжений 10–5000 мкВ, длительно неполяризуемые электроды и программу для анализа результатов.

Для проведения исследования по стандартной методике измерительные электроды располагали на обезжиренных и покрытых электропроводной пастой участках кожи: № 1 (измерительный) в нижней трети правого предплечья, № 2 (измерительный) в нижней трети правой голени, № 3 (нейтральный) в нижней трети левой голени – все по медиальной поверхности.

Для оценки моторной и эвакуаторной функции в послеоперационном периоде использовали длительный мониторинг электрической активности ЖКТ в течение 24 часов. Преимущество длительного мониторинга электричес-

кой активности – возможность проследить динамическое изменение показателей в зависимости от прогрессирования патологического процесса и характера лечения, а также оценить воздействие лекарственных препаратов.

Определялись относительные показатели электрической активности Pi/Ps. Этот показатель представляет собой отношение абсолютных значений электрической активности в каждом отделе ЖКТ Pi к суммарной активности Ps. Коэффициент ритмичности (К-ритм) рассчитывается как соотношение длины огибающего спектра отдела ЖКТ к ширине спектрального участка на оси абсцисс. С его помощью оценивали наличие и характер пропульсивных сокращений гладкомышечных структур для каждого отдела ЖКТ. Отсутствие ритмичных сокращений (выпадение их либо учащение) вызывает изменение показателя соответственно в сторону уменьшения или увеличения в сравнении с показателями здоровых людей.

Для предоперационной оценки состояния отключенного отдела толстой кишки у всех выполняли ректоскопию или ректосигмоидоскопию. При этом исследовании выполняли биопсию стенки кишки для оценки морфологических изменений в отключенной части толстой кишки, определяли сократительную активность того же участка стенки культи кишки.

**Результаты и их обсуждение.** Анализ морфофункциональных исследований показал, что у всех больных в отводящем отделе кишки имеют место выраженная неравномерная атрофия слизистой оболочки, склероз, отек и разволокнение подслизистого слоя, выраженное полнокровие сосудов подслизистого слоя, очаговые, местами плотные лимфоидные инфильтраты с примесью сегментированных лейкоцитов, распространяющиеся в слизистую оболочку, а в отдельных наблюдениях – в мышечную.

*Таблица 1. Показатели ПЭГЭГ здоровых обследованных и пациентов 1-й и 2-й групп на 1-е сутки послеоперационного периода*

Орган ЖКТ	Pi/Ps (%)			К-ритм		
	здоровые	1-я группа	2-я группа	здоровые	1-я группа	2-я группа
Желудок	25,5±8	24,8±4,7	38,6±3,8*	6,1±1,5	5,9±1,4	3,8±2,6
ДПК	3,1±1,2	3,6±1,3	3,8±1,9	1,7±0,8	2,4±0,6	1,4±0,8
Тощая кишка	5,6±1,9	6,5±1,8	23,2±6,4*	2,7±1,2	3,3±1,2	1,8±1,1*
Подвздошная кишка	14,4±3,5	16,3±4,8	26,7±6,8*	4,1±1,8	4,2±0,9	2,1±0,8*
Толстая кишка	52,4±9,2	48,6±7,9	8,6±3,2*	12,6±4,4	13,6±3,4	4,3±2,2*

*Примечание.* \*  $p < 0,05$ , T-критерий Вилкоксона  $p > 0,05$ .

Мышечная оболочка с умеренной атрофией волокон, сероза склерозирована, полнокровна. Морфологическое исследование в динамике показало, что во всех наблюдениях отмечались атрофические изменения в слизистой оболочке кишечника. Следует отметить, что эти морфологические изменения в отключенной стенке толстой кишки в основном происходят в течение 2–12 месяцев, особенно интенсивно в первые 3–5 месяцев. Математические достоверные различия степени атрофии стенки толстой кишки через один и через три года после ее отключения нами не получены.

Мониторинг электрической активности ЖКТ методом ПЭГЭГ в течение 12–24 часов выполнялся всем пациентам 1-й и 2-й групп на 1-е и 3-и – 4-е сутки послеоперационного периода. Показатели ПЭГЭГ сравнивали с показателями 32 здоровых обследуемых, которым был проведен суточный мониторинг электрической активности ЖКТ. Результаты ПЭГЭГ на 1-е сутки послеоперационного периода представлены в табл. 1.

Течение послеоперационного периода и развитие пареза кишечника значительно различались в исследуемых группах. Показатели электрической активности (Pi/Ps) и коэффициента ритмичности (К-ритм) у больных 1-й группы достоверно не отличались на 1-е сутки послеоперационного периода от показателей здоровых обследуемых ( $p > 0,05$ ). Клинических проявлений пареза ЖКТ у пациентов 1-й группы отмечено не было, лишь у 8 (21,7 %) больных отмечали вздутие живота после операций. В комплексе лечения 1%-ный раствор серотонина адипината по 10 мг в сутки вводили эндолимфатически с первых суток послеоперационного периода. Восстановление моторной функции кишечника происходило самостоятельно, ни одному пациенту не потребовалось дополнительное назначение

прокинетиков. К 3-м суткам послеоперационного периода показатели ПЭГЭГ пациентов 1-й группы соответствовали показателям здоровых обследованных.

У пациентов 2-й группы на первые сутки послеоперационного периода отмечено достоверное повышение электрической активности (Pi/Ps) на частотах желудка, тощей и подвздошной кишки и снижение на частотах толстой кишки по сравнению со здоровыми обследуемыми ( $p < 0,05$ ). Кроме того, во 2-й группе в отличие от предыдущих отмечено снижение коэффициента ритмичности по всем отделам ЖКТ, однако достоверное снижение (К-ритм) выявлено только на частотах тощей, подвздошной и толстой кишки ( $p < 0,05$ ).

Значимое повышение электрической активности тонкой кишки и снижение в 1,5–2,0 раза коэффициента ритмичности указывают на выраженные моторные нарушения тонкой кишки и характерны для пареза ЖКТ средней или тяжелой степени.

Изменений показателей частотных и амплитудных характеристик сигнала у пациентов 1-й группы выявлено не было. При интегральном анализе частотной характеристики сигнала у пациентов 2-й группы выявлено достоверное повышение частоты сокращений ЖКТ до  $(2,61 \pm 0,6)$  циклов в минуту по сравнению с частотой сокращений здоровых обследуемых –  $(1,97 \pm 0,6)$  циклов в минуту ( $p < 0,05$ ). Средняя частота сокращения различных отделов ЖКТ при этом не выходила за пределы нормальных значений. При интегральном анализе сигнала ПЭГЭГ у пациентов 2-й группы отмечено снижение амплитуды сокращений на частотах тощей, подвздошной и толстой кишки по сравнению с таковой у здоровых пациентов ( $p < 0,05$ ), табл. 2.

Таким образом, использование предложенной методики профилактики пареза ЖКТ при проведении оперативных вмешательств на толстой кишке не вызывает значимых нарушений моторной функции ЖКТ в раннем послеоперационном периоде. В 1-й группе ни в одном случае не потребовалось проведения дополнительной медикаментозной коррекции моторной функции ЖКТ в послеоперационном периоде.

У пациентов 2-й группы после резекций и реконструктивных операций на толстой кишке нарушения моторной функции в раннем послеоперационном периоде характеризовались повышением электрической активности и снижением коэффициента ритмичности на амплитудах тонкой кишки, повышением частоты и снижением амплитуды сокращений ЖКТ.

Восстановление моторной функции к 3-м суткам послеоперационного периода происходит только у 58 % пациентов, у 42 % развивается парез ЖКТ.

#### Выводы

Использование периферической электрогастроэнтерографии для мониторинга моторной функции ЖКТ у пациентов в послеоперационном периоде позволяет оценивать степень развития пареза ЖКТ, варианты восстановления моторной функции и в зависимости от характера восстановления моторной функции к 3-м суткам послеоперационного периода подбирать стимулирующую терапию и индивидуально оценивать ее эффективность.

Применяемые физические и лекарственные методы консервативной терапии послеоперационного пареза кишечника не всегда эффективны. Причиной этого, по-видимому, являются препараты или необоснованно выбранные с точки зрения патогенеза, или имеющие положительный эффект в короткий промежуток

Таблица 2. Показатель  $A_i/A_s$  различных отделов ЖКТ у здоровых обследуемых и пациентов 2-й группы с парезом ЖКТ, ( $M \pm m$ ) %

Отдел ЖКТ	Здоровые (n=32)	2-я группа (n=24)
Желудок	$21,2 \pm 3,2$	$19,6 \pm 2,8^{**}$
ДПК	$18,9 \pm 2,4$	$18,2 \pm 3,2^{**}$
Тошная кишка	$18,6 \pm 2,2$	$12,4 \pm 1,9^{**}$
Подвздошная кишка	$20,9 \pm 1,9$	$14,2 \pm 2,5^{**}$
Толстая кишка	$19,2 \pm 4,3$	$8,6 \pm 2,8^{**}$

Примечания: 1.  $A_i/A_s$  – относительная амплитуда сигнала в каждом отделе ЖКТ (представляет собой отношение абсолютных значений амплитуды сигнала в каждом отделе ЖКТ –  $A_i$  к суммарной амплитуде сигнала –  $A_s$ ).

2.  $p < 0,05$ .

времени и способные в некоторых случаях только усугубить состояние больного.

Применение серотонина в целях лечения послеоперационного пареза кишечника явля-

ется наиболее патогенетически обоснованным и может способствовать улучшению результатов лечения больных с послеоперационным парезом кишечника.

### Литература

1. Алимов Р.Р. Диагностика и лечение пареза желудочно-кишечного тракта при панкреотогенном перитоните : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27. / Р.Р. Алимов. – СПб. : С.-Пб. мед. акад. последипломного образования, 2006. – 23 с.
2. Epidural naloxone reduces intestinal hypomotility but not analgesia of epidural morphine / J. Lee, J.Y. Shim, J.H. Choi [et al.] // *Canad. J. Anaesth.* – 2001. – Vol. 48, № 1. – P. 54–58.
3. Lin Z. Advances in gastrointestinal electrical stimulation / Z. Lin, J.D.Chen // *Crit. Rev. Biomed Eng.* – 2002. – Vol. 30, № 4–6. – P. 419–457.
4. Электрогастроэнтерография в хирургической гастроэнтерологии / В.Н. Биряльцев, А.В. Бердников, В.А. Филиппов, Н.А. Велиев. – Казань : Изд-во Казанск. гос. техн. ун-та, 2003. – 156 с.
5. Богданов А.Е. Периферическая компьютерная электрогастроэнтерография в диагностике ранней спаечной кишечной непроходимости / А.Е. Богданов, В.А. Ступин, Д.Б. Закиров // *Острые хирургические заболевания брюшной полости.* – Ростов н/Д., 1991. – С. 21–23.
6. Livingston E.N. Postoperative ileus / E.N. Livingston, E.P. Passaro // *Dig. Dis. Sci.* – 1990. – Vol. 35, № 1. – P. 121–132.
7. Электромиографическая активность желудочно-кишечного тракта в выборе показаний и резекции желудка / А.В. Бердников, В.М. Солдаткин, В.А. Филиппов [и др.] // *Радиоэлектроника в медицинской диагностике : матер. междунар. конф.* – М., 1999. – С. 149–152.
8. Демидов В.А. Результаты лечения травм толстой кишки в условиях специализированного отделения / В.А. Демидов // *Проблемы колопроктологии.* – 1998. – Вып. 16. – С. 255–257.
9. Gastric electrical stimulation: an alternative surgical therapy for patients with gastroparesis / R.J. Mason, J. Lipham, G. Eckerling [et al.] // *Arch. Surg.* – 2005. – Vol. 140, № 9. – P. 841–848.
10. Surgical manipulation of the gut elicits an intestinal muscularis inflammatory response resulting in postsurgical ileus / J.C. Kalf, W.H. Schraut, R.L. Simmons [et al.] // *Ann. Surg.* – 1998. – Vol. 228, № 5. – P. 652–663.

**В.В. Бойко, Н.В. Тимченко, О.М. Шевченко, В.М. Лихман**

### ПОРУШЕННЯ МОТОРНОЇ ФУНКЦІЇ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ВТРУЧАННЯ НА ТОВСТІЙ КИШЦІ

Проаналізовано результати лікування 47 пацієнтів, що перенесли обструктивні і реконструктивно-відновлювальні операції на товстій кишці. Визначено, що дослідження моторної функції кишечника з використанням периферичної електрогастроентерографії має велике значення в об'єктивній оцінці функціонального стану шлунково-кишкового тракту. У клінічній практиці воно видається важливим для визначення характеру відновлення моторної функції післяопераційного періоду, що дозволяє підбирати стимулюючу терапію і індивідуально оцінювати її ефективність. Встановлено, що ендолімфатичне застосування 1%-вого розчину серотоніну адипінату в кількості 10 мг на добу є найбільш патогенетично обґрунтованим і може сприяти поліпшенню результатів лікування хворих з післяопераційним парезом кишечника.

**Ключові слова:** шлунково-кишковий тракт, післяопераційний парез кишечника, периферична електрогастроентерографія, розчин серотоніну адипінату.

**V.V. Boiko, N.V. Timchenko, A.N. Shevchenko, V.N. Lyhman**

### DISTURBANCES IN MOTOR FUNCTION OF THE GASTROINTESTINAL TRACT AFTER SURGICAL INTERVENTIONS ON COLON

The results of treatment of 47 patients undergoing obstructive and reconstructive surgery on the colon. Determined that the study of motor function of the intestine, using peripheral electrogastroenterography is important in an objective assessment of the functional state of the gastrointestinal tract. In clinical practice, it is important to determine the nature of the recovery of motor function of the postoperative period, which allows to select stimulating therapy and individually assess its effectiveness. Found that endolymphatic application of 1% solution of serotonin adipinate in an amount of 10 mg per day is the most reasonable and pathogenesis may help to improve treatment outcomes in patients with postoperative intestinal paresis.

**Key words:** gastrointestinal tract, postoperative intestinal paresis, peripheral electrogastroenterography, serotonin adipinate solution.

Поступила 16.04.14