

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТЕНКИ ТОНКОЙ КИШКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЭНТЕРОЭНТЕРОАНАСТОМОЗОВ И РАЗЛИЧНОМ КЛИНИЧЕСКОМ ИСХОДЕ

Михайличенко В.Ю.¹, Маслов Я.Я.², Самарин С.А.¹, Притуло Л.Ф.¹, Древетняк А.А.¹

¹Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, e-mail: pancreas1978@mail.ru;

²Луганский государственный медицинский университет им. Святителя Луки, Луганск, e-mail: pancreas1978@mail.ru

Несмотря на значительные успехи, достигнутые при лечении перитонита, остается ряд нерешенных вопросов, связанных с резекцией тонкой кишки и одномоментным или отсроченным формированием энтероэнтероанастомоза. Цель исследования – изучить электрофизиологические показатели стенки тонкой кишки при различных фазах перитонита и исходов наложения энтероэнтероанастомоза. Материал и методы исследования. Исследование проводилось на 49 пациентах, которые находились на стационарном лечении в клинике кафедры общей хирургии Медицинской академии им. С.И. Георгиевского. Нами было сформировано 3 группы: I группа (18 больных) – у которых на фоне острого перитонита в реактивную фазу была выполнена резекция тонкой кишки и сформирован энтероэнтероанастомоз, в послеоперационном периоде осложнений не было, анастомоз был состоятелен; II группа (17 больных) – на фоне острого перитонита в токсическую фазу больным также была выполнена резекция тонкой кишки и сформирован энтероэнтероанастомоз, послеоперационный период протекал без осложнений; III группа (14 больных) – у пациентов на фоне острого перитонита в токсическую фазу была выполнена резекция тонкой кишки с формированием анастомоза, но послеоперационный период осложнился несостоятельностью швов анастомоза и перитонитом. Пациенты третьей группы потребовали срочного оперативного вмешательства на фоне третичного перитонита, полиорганной недостаточности и выраженной интоксикации. Распределение больных по группам было сопоставимо по полу, возрасту, количеству. В 1, 3 и 7-е сутки производили регистрацию количество волн тонкой кишки, амплитуду волн, активное сопротивление и поляризационную емкость. Результаты и их обсуждение. При исследовании установлена четкая зависимость некроза тканей в зоне формирования анастомоза и активность перитонита, а также формирования послеоперационных осложнений на основании угнетений изучаемых электрофизиологических показателей. Выводы. Низкие показатели электрофизиологических параметров тонкой кишки являются противопоказанием для формирования энтероэнтероанастомоза, и, напротив, нормальные показатели позволяют в момент первой операции выполнить окончательный вариант оперативного вмешательства.

Ключевые слова: электрофизиология, тонкая кишка, перитонит, энтероэнтероанастомоз.

ELECTROPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF THE WALL OF THE SMALL INTESTINE IN THE FORMATION OF ENTERO ENTEROANASTOMOSIS AND CLINICAL OUTCOME

Mykhaylichenko V.Y.¹, Maslov Y.Y.², Samarin S.A.¹, Pritulo L.F.¹, Drevetnyk A.A.¹

¹Medical Academy named after S.I. Georgievsky of Vernadsky CFU, Simferopol, e-mail: pancreas1978@mail.ru;

²Lugansk state medical University. Saint Luke, Lugansk, e-mail: pancreas1978@mail.ru

Despite the significant progress achieved in the treatment of peritonitis, there are a number of unresolved issues related to the resection of the small intestine and the simultaneous or delayed formation of enteroenteroanastomosis. Purpose of the study. Control of the electrophysiological parameters of the small intestine wall at different phases of peritonitis and outcomes of enteroenteroanastomosis. Material and research methods. The study included 49 patients, all patients were divided into three groups depending on the severity of acute spilled peritonitis. Group 1 consisted of 18 patients with a favorable clinical outcome, in whom the formed enteroanastomosis was composed against the background of the reactive phase of peritonitis. Group 2 included patients (17 patients) with toxic phase of peritonitis, who also had a favorable clinical outcome were discharged from the Department. They also formed enteroanastomosis was composed, but there was a complicated postoperative period in the form of formation of inter-loop abscesses and ongoing peritonitis. Group 3 (14 patients) were patients with anastomosis failure, who had a toxic phase of peritonitis. According to the testimony he was performed relaparotomy with subsequent program rehabilitation. It performs the resection of a part of intestine with anastomosis failure and also intestinal or reinstitutionalize the small intestine. Groups of patients were comparable in number, sex, age ($p \leq 0.005$). 1.3 and 7 days, made registration of the number of waves of the

small intestine, the amplitude of the waves, the resistance and polarization capacitance. Results and discussion. The study established a clear dependence of tissue necrosis in the area of anastomosis formation and peritonitis activity, as well as the formation of postoperative complications on the basis of inhibition of the studied electrophysiological parameters. Summary. Low rates of electrophysiological parameters of the small intestine are a contraindication for the formation of enteroenteroanastomosis and, on the contrary, normal parameters allow to perform the final version of surgery at the time of the first operation.

Keywords: electrophysiology, small intestine, peritonitis, enteroenteroanastomosis.

Восстановление всех функций кишечника в послеоперационном периоде на фоне перитонита является ключом к успеху излечения данной категории пациентов. Нарушение моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта потенцирует, за счет нарушения кровоснабжения на уровне микроциркуляторного русла кишечной стенки, прогрессирование эндогенной интоксикации и усугубляет ее ишемию, а также запускает патологическое окисление липидов, нарушает внутрикишечную микробиологическую экосистему, чем снижает барьерную функцию слизистой оболочки кишечника и повышает ее проницаемость для микробов. Данный процесс приводит к инфицированию брюшной полости и генерализации инфекции [1], что усугубляет общее состояние больных и приводит к развитию различных послеоперационных осложнений [2-4].

В настоящее время обсуждается возможность формирования энтероэнтероанастомоза на фоне распространенного перитонита. В отличие от толстокишечных анастомозов, которые без вреда для больного можно отложить на поздний период и сформировать стому, энтероэнтероанастомозы зачастую несут жизнеспасающую роль, но время и сроки их наложения постоянно дискутируются. В литературе встречается большое количество работ [1-3], посвященных возможности одномоментного наложения анастомоза или многоэтапному лечению, основанному на принципе damage control, которое включает программные санации брюшной полости [5; 6]. Состоятельность швов энтероэнтероанастомозов, выполненных на фоне перитонита, зависит от причины перитонита, общего состояния больного, наличия сопутствующих патологий, степени энтеральной недостаточности, выраженности воспалительных изменений в стенке кишки и брюшной полости [5]. Рядом авторов указывается на преимущество обтурационной резекции тонкой кишки, без выведения стомы на переднюю брюшную стенку, выполнять релапаротомии и при снижении степени тяжести по интегральным шкалам формировать межкишечный анастомоз и завершать релапаротомии [5; 7].

Одними из ранних признаков восстановления моторно-эвакуаторной функции кишечника являются показатели его электрофизиологических параметров, которые исследуют с помощью самодельных электрофизиологических установок [8-10] или современных приборов типа «Гастроскан» [2]. Преимуществами периферических гастроэнтерографий являются неинвазивность, возможность длительного и многократного

применения, одновременной оценки электрической активности различных отделов желудочно-кишечного тракта [4; 8]. Рядом исследователей разработаны интегральные шкалы, основанные на клинических и ультразвуковых данных восстановления моторно-эвакуаторной функции кишечника [3; 8], однако по эффективности они несравнимы с электрофизиологическими методами исследования [11; 12]. Нами были описаны возможности применения электрофизиологических методов исследования, таких как механоклограмма с электрическими и механическими внутриволокнистыми раздражителями стенки кишки, для дифференциальной диагностики динамической и механической кишечной непроходимости. Было доказано, что величина порога чувствительности стенки кишки, определяемая по силе тока в момент нанесения раздражения, является наиболее информативным электрофизиологическим параметром. Установлено, что чем больше требуется сила тока в момент раздражения для получения ответной реакции в виде перистальтической волны, тем неблагоприятней прогноз течения послеоперационного периода [11-14]. Одним из нерешенных вопросов современной хирургии является диагностика послеоперационной кишечной непроходимости, которая развивается в первые сутки послеоперационного периода, т.е. ранняя паралитическая непроходимость. В отличие от послеоперационного пареза, при ранней послеоперационной спаечной непроходимости, не будет эффекта от проводимых мероприятий по стимуляции функции кишечника. При использовании ультразвукового метода исследования в ряде случаев можно установить причину непроходимости, отслеживать динамику патологии и состояния стенки кишки. Доказано, что в раннем послеоперационном периоде при дифференциальной диагностике динамической и механической кишечной непроходимости ультразвуковые и рентгенографические методы исследования играют второстепенную роль. При электрофизиологических методах исследования отсутствие восстановления сократительной активности кишечника или ее снижения в срок 2-3 суток расценивается как тревожный сигнал [13-15].

В связи с тем что отсутствие моторно-эвакуаторной функции кишечника усугубляет общее состояние пациентов, применяются различные виды электростимуляции толстой и тонкой кишок [13-15].

В последнее время появились публикации, посвященные определению жизнеспособности тонкой кишки с помощью интраоперационного гистологического исследования по разработанным критериям (оптической плотности, состояния микроциркуляторного русла и др.) [9; 10].

Цель исследования – изучить электрофизиологические показатели стенки тонкой кишки при различных фазах перитонита и исходов наложения энтероэнтероанастомоза.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось на 49 пациентах, которые находились на стационарном лечении в клинике кафедры общей хирургии Медицинской академии им. С.И. Георгиевского. Нами было сформировано 3 группы: I группа (18 больных) – у которых на фоне острого перитонита в реактивную фазу была выполнена резекция тонкой кишки и сформирован энтероэнтероанастомоз, послеоперационный период протекал без осложнений, анастомоз был состоятелен; II группа (17 больных) – на фоне острого перитонита в токсическую фазу больным также была выполнена резекция тонкой кишки и сформирован энтероэнтероанастомоз, послеоперационный период протекал без осложнений; III группа (14 больных) – у пациентов на фоне острого перитонита в токсическую фазу была выполнена резекция тонкой кишки с формированием анастомоза, но послеоперационный период осложнился несостоятельностью швов анастомоза и перитонитом. Пациенты третьей группы потребовали срочного оперативного вмешательства на фоне третичного перитонита, полиорганной недостаточности и выраженной интоксикации. Распределение больных по группам было сопоставимо по полу, возрасту, количеству. Возраст больных колебался от 32 до 85 лет. Средний возраст больных составил $56 \pm 2,5$ года.

Изменение частотных и амплитудных характеристик сегмента тонкой кишки регистрировали чернильно-пишущим аппаратом ЭГС-3 со стандартными электродами. Следует отметить, что в момент операции всем больным выполнялась регистрация количества волн тонкой кишки, амплитуды волн, активного сопротивления и поляризационной емкости. В 1-й группе, в связи с подозрением на несостоятельность анастомоза, релапаротомия была выполнена у 3 пациентов и у 2 в связи с эвентрацией, что позволило изучить изучаемые показатели. Во 2-й и 3-й группе были выполнены программные релапаротомии и релапаротомии в связи с несостоятельностью анастомоза или прогрессированием перитонита. Интраоперационно по результатам морфологических исследований были установлены специфические качественные и количественные показатели патологических процессов, происходящих в тонкой кишке у больных с благоприятным и неблагоприятным исходом формирования анастомозов. Методика морфологических исследований заключалась в следующем: участки ткани тонкой кишки из зоны анастомоза окрашивали по стандартной методике гематоксилином и эозином, по ван Гизону, по Вергоффу, по Массону, на фибрин по Шуенинову, толуидиновым синим при pH 2,6 и 5,3, ставили ШИК-реакцию с обработкой контрольных срезов амилазой.

На поле общей площадью 1000 точек (10 полей по 100 точек), с помощью окулярной сетки на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, определяли удельный объем сосудов микроциркуляторного русла, очагов некроза; на препаратах, окрашенных по

соответствующей методике, аналогичным образом определяли удельный объем фибрина, палочкоядерных лейкоцитов, макрофагов, лимфоцитов, плазматических клеток, тканевых базофилов.

Гистологическое исследование осуществлялось с помощью микроскопа Hund H500 (Германия). Все микрофотографии выполнены с помощью цифровой видеокамеры для микроскопа DCM510 (USB 2.0) 5M pixels CMOS chip с использованием лицензионной программы AnalySIS Pro 3.2 (фирма SoftImaging, Германия) в соответствии с инструкцией производителя.

Результаты исследования и их обсуждение. При изучении электрофизиологических параметров стенок тонкой кишки в 1-й группе пациентов (табл. 1) мы отметили, что в первые сутки наблюдается снижение количеств волн до $7,55 \pm 0,263$ и постепенное их восстановление к 7-м суткам послеоперационного периода. Также следует отметить снижение амплитуды до $0,43 \pm 0,029$ мВ и активного омического сопротивления до $771,52 \pm 33,215$ Ом с последующей тенденцией к восстановлению до нормальных показателей к 7-м суткам послеоперационного периода. Поляризационная емкость снижается в первые сутки и затем восстанавливается к 3-м суткам до пределов нормы. Высокая поляризационная емкость характерна для живых неповрежденных тканей кишки.

Таблица 1

Данные электрофизиологических методов исследования в I группе

Сроки в сутках	Количество волн	Амплитуда, мВ	Активное сопротивление, Ом	Поляризационная емкость, pF
Норма	$11,93 \pm 0,25$	$0,94 \pm 0,031$	$923,91 \pm 18,036$	$3082,5 \pm 58,31$
1	$7,55 \pm 0,263^*$	$0,43 \pm 0,029^*$	$771,52 \pm 33,215^*$	$2755,2 \pm 118,57^*$
3	$10,42 \pm 0,248$	$0,77 \pm 0,074$	$820,33 \pm 23,612$	$3050,3 \pm 124,23$
7	$12,02 \pm 0,19$	$0,95 \pm 0,024$	$924,611 \pm 22,124$	$3092,2 \pm 67,94$

*- достоверная разница между изучаемым показателем и нормой ($p \leq 0,05$).

Во 2 группе (табл. 2) на фоне токсической фазы перитонита наблюдается значительное снижение показателей количества волн, амплитуды и активного омического сопротивления в первые сутки и поляризационной емкости. Однако уже с 3-х суток происходит более медленное восстановление электрофизиологических показателей по сравнению с 1-й группой пациентов. К 7-м суткам показатели полностью не нормализовались и сравнимы с показателями 3-х суток в 1-й группе пациентов. Таким образом, мы видим, что у пациентов с токсической фазой перитонита гораздо медленнее

восстанавливаются электрофизиологические параметры тонкой кишки.

Таблица 2

Данные электрофизиологических методов исследования во II группе

Сроки в сутках	Количество волн	Амплитуда, мВ	Активное сопротивление, Ом	Поляризационная емкость, pF
Норма	11,93±0,25	0,94±0,031	923,91±18,036	3082,5±58,31
1	6,68±0,19*	0,39±0,024*	712,21±28,143*	2125,1±124,56*
3	7,62±0,22*	0,52±0,017*	788,32±21,115*	2678,4±132,71*
7	10,33±0,19	0,82±0,019	847,78±19,465	2928,1±74,12

*- достоверная разница между изучаемым показателем и нормой (p≤0,05).

В 3-й группе (табл. 3) наблюдается значительное угнетение показателей количества волн, амплитуды, активного омического сопротивления и поляризационной емкости. При развитии несостоятельности количество волн равняется нулю, резко снижается амплитуда волн, активное сопротивление и поляризационная емкость тканей, что свидетельствует о массивной гибели тканей. В клинической практике это соответствовало несостоятельности сформированных энтероэнтероанастомозов. Причем у пациентов, которые выжили после повторного оперативного вмешательства, при благоприятном исходе (на 7-е сутки) постепенно восстанавливаются изучаемые показатели.

Таблица 3

Данные электрофизиологических методов исследования в III группе

Сроки в сутках	Количество волн	Амплитуда, мВ	Активное сопротивление, Ом	Поляризационная емкость, pF
Норма	11,93±0,25	0,94±0,031	923,91±18,036	3082,5±58,31
1	1,24±0,31*	0,21±0,11*	587,42±16,312*	1625,1±119,45*
3	0*	0,12±0,07*	218,21±11,432*	1263,4±105,42*
7	2,23±0,24*	0,19±0,12*	612,4±17,812*	2328,1±124,32*

*- достоверная разница между изучаемым показателем и нормой (p≤0,05).

Ключевую роль в патогенезе состоятельности энтероанастомоза, сформированного в условиях перитонита, и некробиотических изменениях отводится состоянию микрогемодициркуляторного русла (МГЦР). При морфологическом исследовании установлены объективные параметры оценки стенки тонкой кишки: удельный объем сосудов МГЦР,

фибрина, полиморфноядерных лейкоцитов (ПМЯЛ) и очагов некроза. Установлены критерии, характеризующие альтеративно-экссудативный компоненты воспаления, использованные нами для определения состоятельности энтероанастомоза и для прогноза. У больных I и II групп при удельном объеме сосудов МГЦР от $0,4578 \pm 0,0217$ до $0,4836 \pm 0,0213$, фибрина – от $0,0342 \pm 0,0098$ до $0,0407 \pm 0,0123$, ПМЯЛ – от $0,2614 \pm 0,0116$ до $0,2887 \pm 0,0228$ и очагов некроза от $0,2614 \pm 0,0116$ до $0,0317 \pm 0,0129$. При такой морфологической картине энтероанастомоз был состоятелен, коллагеновые волокна не подвергались дезорганизации.

У больных, у которых показатели удельных объемов были равны или выше, чем $0,5323 \pm 0,0154$ (для МГЦР), фибрина - $0,0516 \pm 0,0136$, ПМЯЛ - $0,3213 \pm 0,0267$ и очагов некроза – $0,0363 \pm 0,0157$, прогноз для состоятельности энтероанастомоза был неблагоприятным.

Во всех оболочках тонкой кишки отмечалась инфильтрация лейкоцитами с формированием абсцессов различных по объему и скоплением ПМЯЛ. Параллельно с этим визуализировались грубые нарушения МГЦК, очаги кровоизлияния, элементы флегмонозного воспаления, выражающегося в воспалении сосудов и периваскулярных тканей. Во всех слоях тонкой кишки разного размера кровоизлияния, деструкция рыхлой волокнистой соединительной ткани, наиболее выраженные в подслизистом слое.

При светооптическом исследовании отмечается снижение степени двойного лучепреломления коллагеновых волокон у больных III группы. Оптическая сила двойного лучепреломления в III группе в 1,56 раза меньше, чем в I группе ($p \leq 0,05$). Также отмечается снижение оптической силы двойного лучепреломления и фенольного индекса до $1,2938 \pm 0,0264$ и повышение индекса накопления гликозаминогликанов до $1,5137 \pm 0,113$ и в меньшей степени – нейтральных мукополисахаридов ($1,4932 \pm 0,0115$). Данные нарушения характеризуют дезорганизацию соединительной ткани и отображают развитие белковой мезенхимальной дистрофии, которая варьирует по интенсивности от мукоидного набухания до фибриноидных изменений и значительных очагов некроза.

Таким образом, нами продемонстрировано, что существуют параллели электрофизиологических и морфологических методов исследования благоприятного и неблагоприятного исхода формирования энтероэнтероанастомоза на фоне перитонита.

Заключение. В результате проделанной работы мы установили практическую значимость электрофизиологических показателей тонкой кишки при различных фазах перитонита и состоянии энтероэнтероанастомоза. Следует отметить, что изучаемые показатели зависят от фазы перитонита (реактивная или токсическая), которые четко реагируют от состояния микроциркуляторного русла и водно-электролитного состояния

тканей. Учитывая, что значительное снижение количества волн, амплитуды, активного сопротивления и поляризационной емкости происходит при некрозе тканей, то эти ранние признаки необходимо использовать для решения вопроса о времени формирования энтероэнтероанастомоза и прогнозирования его клинического функционирования. Таким образом, низкие показатели электрофизиологических параметров тонкой кишки являются противопоказанием для формирования энтероэнтероанастомоза, и, напротив, нормальные показатели позволяют в момент первой операции выполнить окончательный вариант оперативного вмешательства. Установлены морфологические критерии несостоятельности энтероанастомоза и неблагоприятного прогноза, характеризующиеся высоким удельным объемом сосудов микроциркуляторного русла ($0,5323 \pm 0,0154$ и выше), фибрина – $0,0516 \pm 0,0136$, ПМЯЛ – $0,3213 \pm 0,0267$, очагов некроза – $0,0363 \pm 0,0157$, дезорганизация соединительной ткани в виде развития белковой мезенхимальной дистрофии, которая варьирует по интенсивности от мукоидного набухания до фибриноидных изменений, а также обширных очагов некроза.

Список литературы

1. Юркин Е.М., Куликов Л.К., Привалов Ю.А., Миронов В.И., Данчинов В.М. Моторно-эвакуаторные нарушения у больных с назоинтестинальной интубацией при распространенном гнойном перитоните // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2009. Т. 89. № 6. С. 171-173.
2. Куликов Л.К., Юркин Е.М., Миронов В.И., Данчинов В.М., Привалов Ю.А., Собонович В.Ф. Эффективность применения зонда-электростимулятора зэнги-01 у больных с распространенным гнойным перитонитом // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2010. Т. 97. № 6. С. 45-47.
3. Новиков А.В., Ештокин С.А. Оценка моторно-эвакуаторной функции кишечника и прогнозирование релапаротомии в раннем послеоперационном периоде у пациентов с распространенным перитонитом // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2012. № 2-2. С. 191-193.
4. Чернядьев С.А., Булаева Э.И., Кубасов К.А. Патогенетические аспекты развития пареза кишечника при перитоните // Проблемы стоматологии. 2016. Т. 12. № 4. С. 84-89.
5. Лубянский В.Г., Жариков А.Н. Использование первичного и отсроченного межкишечного анастомозирования у больных с послеоперационным распространенным перитонитом // Acta Biomedica Scientifica. 2011. № 6 (82). С. 54-58.

6. Валишин Д.А., Мурзабаева Р.Т., Мамон А.П., Мамон М.А., Арсланова Л.В., Калиева Ж.М. Дифференциальная диагностика острых кишечных инфекций с хирургическими и онкологическими заболеваниями // Креативная хирургия и онкология. 2017. Т. 7. № 2. С. 4-8.
7. Жариков А.Н., Лубянский В.Г., Алиев А.Р., Омаров Н.Б., Власов К.Е., Сероштанов В.В., Иваницкая Е.А. Этапное хирургическое лечение с временной лапаростомией у больных послеоперационным перитонитом // Московский хирургический журнал. 2015. № 1 (41). С. 10-14.
8. Косенко П.М., Вавринчук С.А. Основы электрофизиологической оценки моторно-эвакуаторной функции желудка и кишечника в клинической практике // Дальневосточный медицинский журнал. 2011. № 1. С. 111-114.
9. Михайличенко В.Ю., Маслов Я.Я. Метод определения границы жизнеспособности тонкой кишки при формировании энтеро-энтероанастомоза в условиях перитонита // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. 2016. Т. 1. № 2. С. 211-215.
10. Михайличенко В.Ю., Маслов Я.Я., Шкодивский Н.И., Древетняк А.А., Гавриленко С.П. Динамика электрофизиологических и морфологических изменений тонкокишечных анастомозов при благоприятном течении // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. 2016. Т. 1. № 3. С. 384-391. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=5813> (дата обращения: 25.12.2018).
11. Миминошвили О.И., Вороной А.Л., Михайличенко В.Ю., Миминошвили А.О. Роль механоколографии в дифференциальной диагностике ранней послеоперационной кишечной непроходимости // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2013. Т. 14. № 2. С. 162-166.
12. Баймаков С.Р., Мамараджабов С.Э., Хуррамов М., Расулов Х.К. Возможности использования ультразвукового исследования в диагностике острой кишечной непроходимости // Журнал теоретической и клинической медицины. 2016. № 4. С. 149-152.
13. Миминошвили О.И., Антонюк О.С. Электрофизиологические методы в лечении гнойнодеструктивных поражений кишечника // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2008. Т. 9. № 3. С. 296-298.
14. Сопельняк В.П., Ярошак С.В., Миминошвили А.О., Брызгалов И.В. Изменения моторной функции кишечника у больных острым аппендицитом // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2006. Т. 7. № 3. С. 376-378.
15. Трофимов П.С., Михайличенко В.Ю., Самарин С.А. Сравнительная оценка различных методов лечения пареза желудочнокишечного тракта при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. № 11. С. 107-112.