

Влияние нарушений региональной гемодинамики и микроциркуляции кишечной стенки на возникновение острых перфораций тонкой кишки

А.Н. ЖАРИКОВ¹, В.Г. ЛУБЯНСКИЙ¹, Ю.Л. КАНТЕЕВА², Т.В. ЛЯДГИНА²

Алтайский государственный медицинский университет, пр. Ленина, д. 40, Барнаул, 656038, Российская Федерация¹

Краевая клиническая больница, ул. Ляпидевского, д. 1, Барнаул, 656024, Российская Федерация²

Актуальность Одними из главных причин развития послеоперационного распространенного перитонита (ПРП) являются острые перфорации различных отделов тонкой кишки и несостоятельность межкишечных энтероэнтероанастомозов. Возникновение этих осложнений значительно ухудшает тяжесть состояния больных и способствует повышению летальности до 60 – 90%.

Цель исследования Изучить влияние нарушений гемодинамики мезентериального кровообращения и микроциркуляции кишечной стенки на возникновение острых перфораций тонкой кишки.

Материалы и методы Для определения нормальных показателей кровотока 16 волонтерам в плановом порядке выполнено трансабдоминальное ультразвуковое дуплексное сканирование (ТУДС) чревного ствола (ЧС), верхней брыжеечной артерии (ВБА) и ее ветвей (гап). В сравнении, 20 пациентам с ПРП дуплексное сканирование этих же артерий выполнялось интраоперационно, во время первой санационной релапаротомии, из них у 6 до и после проведения кишечной интубации. В последующем динамика изменений кровотока по указанным бассейнам у всех больных с ПРП осуществлялась при повторном интраоперационном ультразвуковом дуплексном сканировании (ИУДС) во время 2-й или 3-й программированной санации брюшной полости. Вторым этапом, с помощью интраоперационной лазерной доплеровской флоуметрии (ИЛДФ) были определены нормальные показатели микроциркуляции стенки тонкой кишки. Для этого было обследовано 10 пациентов, оперированных в плановом порядке и не имеющих признаков перитонита. В сравнении это же исследование было выполнено 10 больным с ПРП при первой релапаротомии (из них у 6 до и после кишечной интубации), а также в динамике при проведении программированных санаций брюшной полости.

Результаты и их обсуждение Трансабдоминальное и интраоперационное ультразвуковое дуплексное сканирование висцеральных сосудов брюшной полости у волонтеров и больных ПРП показало, что максимальные показатели скорости кровотока (V_{\max} , V_d , ТАМАХ) в обеих группах регистрируются на уровне ЧС и ВБА с достоверным их снижением к периферии на фоне возрастающего индекса периферического сопротивления (RI). При сопоставлении показателей одних и тех же уровней кровотока у волонтеров и пациентов с ПРП на уровне ВБА и гап было отмечено достоверно значимое снижение максимальной систолической (V_{\max}), повышение конечной диастолической (V_d) скорости кровотока, ТАМАХ. а также снижение RI у больных с ПРП. Однако, ИУДС на уровне ветвей ВБА, выполненное после кишечной интубации у больных с ПРП, выявило достоверное увеличение RI и снижение ТАМАХ. Эти изменения трактовались как нарушения микроциркуляции, проявляющиеся визуально возникновением петехиальных кровоизлияний в перерастянутой кишечной стенке, со снижением центральной гемодинамики в этот период вследствие реперфузионного синдрома. При оценке ИЛДФ стенки тонкой кишки у пациентов с ПРП в сравнении с волонтерами имелись значимые нарушения микроциркуляции, проявляющиеся снижением показателя микроциркуляции, среднеквадратичного отклонения, индекса эффективности микроциркуляции, показателя шунтирования. При оценке этих параметров у больных с ПРП через 36 часов во время программированной релапаротомии отмечался достоверный их рост. В то же время, при анализе амплитудно – частотного спектра ИЛДФ, выполненной после кишечной интубации при первой релапаротомии у больных с ПРП, было отмечено снижение индекса эффективности микроциркуляции с повышением показателя шунтирования за счет увеличения нейrogenного и миогенного тонуса сосудов, что указывало на обеднение микроциркуляторного русла и усугубление метаболических расстройств в кишечной стенке.

Выводы Использование ИУДС висцеральных артерий и ИЛДФ кишечной стенки у пациентов с ПРП позволяет выявить значительные нарушения мезентериального кровообращения и микроциркуляции, более выраженные на уровне ветвей ВБА. Регистрация изменений брыжеечного кровотока у больных с ПРП после проведения кишечной интубации позволяет зафиксировать дальнейшее ухудшение состояния микроциркуляторного бассейна, связанное с возникновением реперфузионного синдрома. На фоне плановых санаций брюшной полости у больных с ПРП, наряду с купированием воспалительного процесса, отмечается достоверное улучшение мезентериального кровообращения и микроциркуляции.

Ключевые слова Острые перфорации кишки, послеоперационный перитонит, микроциркуляция, интраоперационное ультразвуковое дуплексное сканирование, интраоперационная лазерная доплер флоуметрия

Effect of Violations Regional Hemodynamics and Microcirculation of the Intestinal Wall on the Occurrence of Acute Perforation of the Small Intestine

A.N. ZHARIKOV¹, V.G. LUBIANSKII¹, I.U.L. KANTEEVA², T.V. LIADGINA²

Altai State Medical University, 40 Lenina Ave., Barnaul, 656038, Russian Federation¹

Regional Clinical Hospital, 1 Liapidevskogo Str., Barnaul, 656024, Russian Federation²

Relevance One of the main causes of postoperative diffuse peritonitis (PDP) are acute perforation of the various divisions of the small intestine and failure interintestinal enteroenteroanastomosis. The occurrence of these complications significantly reduces the severity of the patients and contributes to mortality up to 60 – 90%.

The purpose of the study To study the influence of hemodynamic mesenteric circulation and microcirculation of the intestinal wall on the occurrence of acute perforation of the small intestine.

Materials and methods For registration of normal blood flow values 16 volunteers routinely performed transabdominal ultrasound duplex scanning of the celiac trunk (TC), the superior mesenteric artery (AMS) and its branches (ram). In comparison, 20 patients with PDP duplex scanning of the same pools performed intraoperatively during the first sanitation relaparotomy, including 6 before and after intestinal intubation. Subsequently, the dynamics of changes of blood flow in the specified pools in all patients with PDP was carried out with repeated intraoperative ultrasound duplex scanning (IUDS) during 2 or 3 programmed rehabilitation abdomen. The second stage using laser doppler flowmetry intraoperative (ILDF) were determined normal microcirculation wall of the small intestine. For this were examined in 10 patients operated on in a planned way and no signs of peritonitis. In comparison, the same investigation was carried out with 10 patients during the first PDP relaparotomy (including 6 before and after intestinal intubation), and the dynamics during programmed sanations abdomen.

Results and their discussion Transabdominal and intraoperative ultrasound duplex scanning visceral abdominal vessels of volunteers and patients with PDP showed that the maximum values of blood flow velocity (V_{max} , V_d , TAMAX) in both groups recorded at TC and AMS with a significant reduction of the periphery against the background of increasing peripheral resistance index (RI). When comparing the same levels of blood flow in volunteers and patients with PDP at AMS and ram it was noted a significant decrease significantly peak systolic (V_{max}), increase in end-diastolic (V_d) blood flow velocity, TAMAX, as well as reduced RI in patients with PDP. However, the IUDS level branches AMS performed after intestinal intubation in patients with PDP, revealed a significant increase in RI and reduced TAMAX. These changes are interpreted as microcirculation disturbances manifested visual appearance petechial hemorrhages in the intestinal wall overstretched, with a reduction in central hemodynamics during this period due to reperfusion syndrome. In assessing ILDF wall of the small intestine in patients with PDP compared with the volunteers had significant microcirculatory disorders, manifested by reduced microcirculation, standard deviation, performance index microcirculation bypass indicator. In evaluating these parameters in patients with PDP 36 hours during programmed relaparotomy had significantly their growth. At the same time, the analysis of the amplitude - frequency spectrum ILDF performed after intestinal intubation in patients with first relaparotomy in patients with PDP index was decreased with increasing the efficiency of microcirculation index bypass due to an increase of neurogenic and myogenic tone of blood vessels, which indicates a lean microvasculature and worsening of metabolic disorders in the intestinal wall.

Conclusion Using IUDS ILDF and visceral arteries in patients with PDP reveals significant violations mesenteric circulation and microcirculation, more pronounced at the level of branches of the AMS. Registration of changes in mesenteric blood flow in patients with PDP after intestinal intubation allows to fix the further deterioration of microcirculatory pool associated with the occurrence of reperfusion syndrome. On the background of the planned sanations abdomen in patients with PDP, along with relief of the inflammatory process, there is significant improvement in the mesenteric circulation and microcirculation.

Key words Acute bowel perforation, postoperative peritonitis, microcirculation, intraoperative duplex scanning, intraoperative laser doppler flowmetry

Одной из нерешенных проблем хирургического лечения послеоперационного перитонита является борьба с осложнениями, к которым относятся острые перфорации кишечника и несостоятельность межкишечных анастомозов [7, 11, 16]. Известно, что верхние отделы желудочно-кишечного тракта являются одной из мишеней при острых хирургических заболеваниях брюшной полости, где нередко возникают повреждения слизистой оболочки кишечника с возникновением острых язв и дефектов кишечной стенки [8, 13, 19]. Часто острые перфорации кишки образуются спонтанно и неожиданно, нередко на фоне кишечной интубации, иногда вне зон герметичных межкишечных анастомозов или десерозированных участков кишки, на фоне или после окончания программированных санаций брюшной полости. Однако, до настоящего времени остаются неясными механизмы их возникновения. Большинство публикаций по этой проблеме ка-

саются острых (стрессовых) гастродуоденальных язв, осложненных кровотечением [2, 17]. Ряд авторов в качестве причины повреждений определяют повышение внутрикишечного давления и синдром внутрибрюшной гипертензии [18], ангиодисплазии [5], локальное инфицирование, гибель эпителиальных клеток и угнетение процесса их регенерации [10]. В работе В.А. Гольбрайх с соавт. (2012), у больных, оперированных по поводу распространенного гнойного перитонита, перфорация острых язв тонкой кишки диагностирована в 3,2% случаев. В качестве факторов риска возникновения послеоперационных язв тонкой кишки были определены высокий Мангеймский индекс перитонита (выше 15 баллов), длительная кишечная интубация, продолжительная ИВЛ и парез кишечника в послеоперационном периоде [3]. Однако наибольшее значение среди механизмов развития острых перфораций кишечника придается, как локальной ишемии кишки,

так и магистральным нарушениям брыжеечного кровотока [14]. В последнее время кроме мезентерикографии, МСКТ-ангиографии для диагностики нарушений кишечного кровообращения, в основном на уровне микроциркуляции, широко используется лазерная доплер флоуметрия [1]. Однако, эти исследования касаются в основном определения границ ишемии кишки и выбора объема операции [4, 12]. Таким образом, до конца не изученным остается влияние гемодинамических нарушений (скорости кровотока, сосудистого сопротивления) на уровне магистральных, периферических брыжеечных артерий у больных с ПРП и микроциркуляторных изменений в кишечной стенке на образование острых перфораций тонкой кишки.

Цель исследования - изучить влияние нарушений гемодинамики мезентериального кровообращения и микроциркуляции кишечной стенки на возникновение острых перфораций тонкой кишки.

Материалы и методы

Учитывая, что в ранее проведенных исследованиях была отмечена сопоставимость основных показателей ультразвукового дуплексного сканирования чревного ствола и верхней брыжеечной артерии, полученных до операции трансабдоминальным способом и после декомпрессии чревного ствола интраабдоминальным способом [6] нами были сформированы две группы больных, сопоставимые по полу и возрасту. Первую (контрольную) группу составили 16 волонтеров в возрасте от 25 до 45 лет. Им в плановом порядке, в отделении функциональной диагностики проводилось трансабдоминальное ультразвуковое дуплексное сканирование (ТУДС) висцеральных артерий брюшной полости: чревной ствол (ЧС), верхняя брыжеечная артерия (ВБА) и ее мелкие ветви (gam), как правило, 2 порядка (рис.1).

Исследование проводили строго натощак, после кратковременного отдыха в положении лежа на спине с приподнятой под углом 30° головной частью кровати при спокойном дыхании, на максимальном вдохе и выдохе при задержке дыхания.

Во вторую (основную) группу вошли 20 пациентов с послеоперационным распространенным перитонитом (ПРП). Им под эндотрахеальным наркозом во время релапаротомии в положении на спине с приподнятым головным концом стола до 30° проводилось интраоперационное дуплексное сканирование (ИУДС) указанных артерий. На фоне тахикардии показатели артериального давления и дыхания были стабильными. После удаления патологического экссудата и ревизии брюшной полости вначале проводилось исследование мелких ветвей брыжеечных сосудов (gam). Для этого датчик устанавливали поперечно на дистальные отделы брыжейки тонкой кишки. В последующем осуществляли дуплексное сканирование ЧС и ВБА. Для этого поиск исследуемых сосудов вначале осуществлялся визуально, мануально, а потом с помощью ультразвукового сканирования. Датчик устанавливался в продольном направлении по ходу магистральных артерий. Кроме того, ИУДС указанных артерий проводилось больным с ПРП имеющих признаки кишечной непроходимости до выполнения кишечной интубации и сразу после нее.

ТУДС и ИУДС висцеральных сосудов выполнялось на аппаратах Vivid i и Vivid 7 Pro (General Electric, США) с частотой линейных датчиков 10, 12 МГц в режиме цветового доплеровского картирования скорости кровотока и энергии отраженного доплера. Исследование включало изучение следующих скоростных характеристик кровотока: Vmax – пиковая систолическая скорость, Vd – конечная диастолическая скорость, TAMAX – усредненная по времени максимальная скорость, RI – индекс резистентности или периферического сопротивления.

Для оценки микроциркуляции тонкой кишки у больных ПРП с помощью интраоперационной лазерной доплер флоуметрии (ИЛДФ) (Laser Doppler Perfusion) использован лазерный анализатор капиллярного кровообращения «ЛАКК-02» (ЛАЗМА, НПП, ООО). Исследования выполнялись в операционной во время проведения лапаротомии при температуре 22 – 24 0С. Перед началом осуществляли калибровку ла-

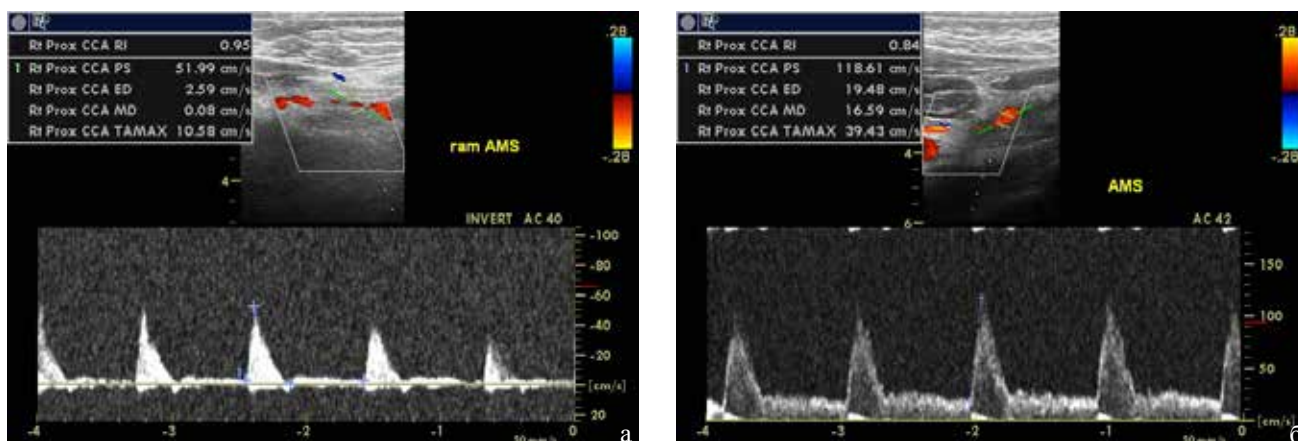


Рис. 1. Трансабдоминальное ультразвуковое дуплексное сканирование висцеральных артерий у волонтеров: а - мелкие брыжеечные артерии (2 порядка), б - ВБА. Неизмененный спектр кровотока. / Fig. 1. Transabdominal ultrasound duplex scanning of visceral arteries in volunteers: a - small mesenteric artery (2nd order), b - WBA. Unmodified spectrum of blood flow

зерного анализатора капиллярного кровотока. После ревизии брюшной полости тонкая кишка выводилась в срединную рану и зонд анализатора под контролем зрения устанавливали перпендикулярно ее серозной оболочке. Продолжительность записи составила 2 мин. При исследовании микроциркуляции тонкой кишки оценивали:

1. Показатель микроциркуляции (ПМ), отражающий средний уровень перфузии (средний поток эритроцитов) в единице объема ткани за единицу времени.

2. Среднеквадратическое отклонение амплитуды колебаний кровотока от величины ПМ (σ).

3. Коэффициент вариации (K_v), соответствующий соотношению между изменчивостью перфузии и средней перфузией (ПМ), и указывающий на процентный вклад вазомоторного компонента в общую модуляцию тканевого кровотока.

4. Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ).

5. Показатель шунтирования (ПШ). Расчет параметров базального кровотока проводился в двух этапах. На первом этапе было проведено исследование микроциркуляции 6 больным ПРП, имеющим признаки абдоминального компартмент синдрома, с выполнением ИЛДФ до и после кишечной интубации. Вторым этапом изучение микроциркуляции проводилось в разных группах больных. Первую (контрольную) группу составили 10 пациентов, оперированных

в плановом порядке без признаков перитонита. Вторая группа (основная) состояла из двух подгрупп. Первая подгруппа включала 10 больных с послеоперационным перитонитом, которым ИЛДФ была проведена при первой программной релапаротомии. Во 2 подгруппу вошли те же 10 больных 1 подгруппы, но ИЛДФ им проводилась уже при повторной санации брюшной полости через 36 часов (2 релапаротомия).

Результаты и их обсуждение

ТУДС висцеральных сосудов брюшной полости у волонтеров показало, что максимальные показатели скорости кровотока (V_{max} , V_d , ТАМАХ) регистрируются на уровне ЧС и ВБА с достоверным их снижением к периферии (ветви ВБА) на фоне возрастающего индекса периферического сопротивления ($p < 0,0001$; $p < 0,05$) (табл. 1).

При ИУДС брыжеечного кровотока, выполненном во время 1 программной санации брюшной полости у больных с ПРП, как и у волонтеров, также отмечалось повышенное периферического сопротивление (RI) в мелких сосудах брыжейки тонкой кишки и низкие показатели скорости усредненного максимального кровотока (ТАМАХ, $p < 0,0001$) (табл. 2).

В некоторых случаях при ИУДС на уровне ВБА регистрировался трехфазный кровоток, что указывало на повышение периферического сопротивления вследствие интенсивности воспаления, степень отека кишечной стенки и ее полнокровия (рис.2).

Таблица 1

Характеристики скорости кровотока висцеральных артерий (ЧС, ВБА, ветви ВБА) у волонтеров по данным ТУДС

Уровни кровотока (1,2,3)	Показатели кровотока у волонтеров (n=16)					
	d (cm)	Vmax (m/s)	Vmin (m/s)	Vd (cm/s)	RI (y.e)	TAMAX (cm/s)
1.ЧС	0,45±0,3	1,8±0,2	0,54±0,06	57,4±6,2	0,69±0,02	91,1±9,1
2.ВБА	0,59±0,02	1,5±0,1	0,15±0,03	15,9±2,8	0,87±0,01	42,02±3,4
3.ram ВБА	0,15±0,007	0,43±0,03	0,03±0,005	3,01±0,5	0,92±0,01	10,2±0,8
p	$p^{1-2} < 0,001$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,0001$	$p^{1-2} > 0,05$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,0001$	$p^{1-2} < 0,0001$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,0001$	$p^{1-2} < 0,0001$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,001$	$p^{1-2} < 0,0001$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,05$	$p^{1-2} < 0,0001$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,0001$

Примечание: p – значимость различий показателей висцерального кровотока на разных уровнях

Таблица 2

Характеристики скорости кровотока висцеральных артерий (ЧС, ВБА, ветви ВБА) у больных с ПРП по данным ИУДС

Уровни кровотока (1,2,3)	Показатели кровотока у больных ПРП (n=20)					
	d (cm)	Vmax (m/s)	Vmin (m/s)	Vd (cm/s)	RI (y.e)	TAMAX (cm/s)
1.ЧС	0,63±0,05	1,5±1,2	0,53±0,1	44,2±7,4	0,7±0,02	76,2±10,8
2.ВБА	0,6±0,06	1,13±0,1	0,29±0,06	29,5±7,4	0,8±0,03	43,6±6,3
3.ram ВБА	0,3±0,12	0,4±0,05	0,08±0,01	9,04±1,7	0,81±0,02	17,6±3,0
p	$p^{1-2} > 0,05$ $p^{1-3} < 0,05$ $p^{2-3} > 0,05$	$p^{1-2} > 0,05$ $p^{1-3} > 0,0001$ $p^{2-3} < 0,0001$	$p^{1-2} < 0,05$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,001$	$p^{1-2} > 0,05$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,01$	$p^{1-2} < 0,01$ $p^{1-3} < 0,01$ $p^{2-3} > 0,05$	$p^{1-2} < 0,05$ $p^{1-3} < 0,0001$ $p^{2-3} < 0,0001$

Примечание: p – значимость различий показателей висцерального кровотока на разных уровнях

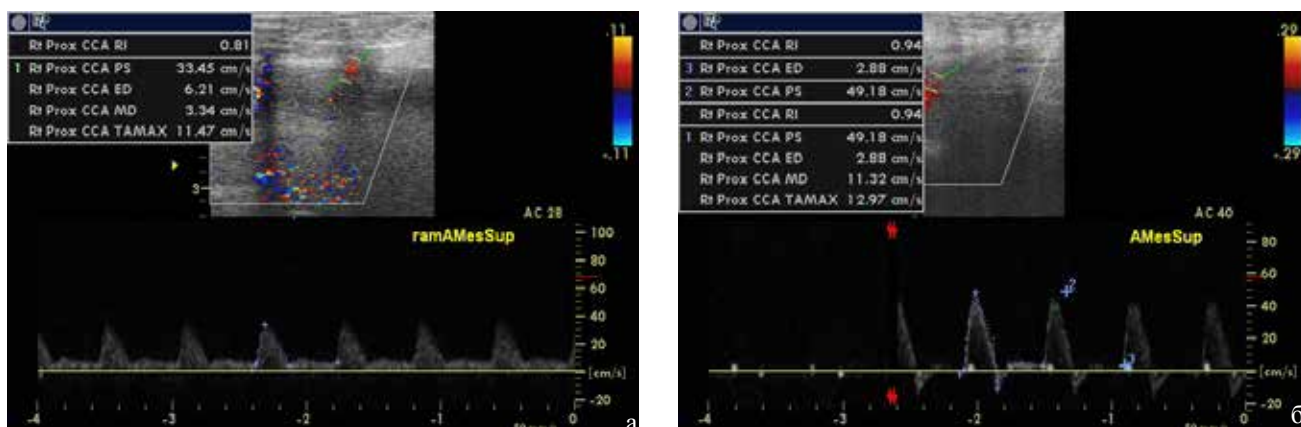


Рис. 2. Интраоперационное ультразвуковое дуплексное сканирование бассейна ВБА у больного с ПРП (1 релапаротомия): а - на уровне ВБА регистрируется трехфазный кровоток (повышено периферическое сопротивление, интенсивность воспаления, степень отека тканей, полнокровие). / Fig. 2. Intraoperative ultrasound duplex scanning pool superior mesenteric artery blood flow recorded a three-phase (increased peripheral resistance, intensity of inflammation, degree of edema, hyperemia).

У волонтеров индекс периферического сопротивления находился в обратной связи с усредненной по времени максимальной скоростью на уровне ЧС ($r=-0,46$), на уровне ВБА ($r=-0,67$), на уровне ветвей ВБА ($r=-0,54$). Соответственно, при ПРП такая же связь прослеживалась на уровне ЧС ($r=-0,52$), ВБА ($r=-0,45$), ветвей ВБА ($r=-0,48$).

В тоже время, при сопоставлении показателей дуплексного сканирования одних и тех же уровней кровотока у волонтеров и пациентов с ПРП на уровне ВБА было отмечено достоверное значимое снижение максимальной систолической (V_{max}) с $1,5\pm 0,1$ до $1,13\pm 0,1$ m/s ($p=0,029$), повышение конечной диастолической (V_{min}) скорости кровотока с $0,15\pm 0,03$ до $0,29\pm 0,06$ m/s

($p=0,038$), а также снижение индекса резистентности с $0,87\pm 0,01$ до $0,8\pm 0,03$ у.е. ($p=0,014$) у больных с ПРП. На уровне ветвей ВБА у пациентов с ПРП в сравнении с волонтерами мы отметили достоверное увеличение V_{min} с $0,03\pm 0,005$ до $0,08\pm 0,01$ m/s ($p=0,0038$), V_d с $3,01\pm 0,5$ до $9,04\pm 1,7$ cm/s ($p=0,0047$), снижение RI с $0,92\pm 0,01$ до $0,81\pm 0,02$ у.е. ($p=0,00012$) и, как следствие, увеличение TAMAX с $10,2\pm 0,8$ до $17,6\pm 3,0$ cm/s ($p=0,0375$). Полученные данные приведены в таблице 3.

В дальнейшем, на фоне 2 и 3 программированных санаций брюшной полости у больных с ПРП, наряду с положительной динамикой пейзажа брюшной полости, при ИУДС отмечалось увеличение всех скоростных характеристик кровотока, как в магистраль-

Таблица 3

Сравнение основных показателей магистрального и периферического артериального кровотока у волонтеров (ТУДС) и больных ПРП (ИУДС)

Уровни кровотока	Показатели кровотока	Без перитонита (n=16)	Перитонит (n=20)	p
Чревный ствол (ЧС)	d (cm)	0,45±0,3	0,63±0,05	p=0,0028
	V_{max} (m/s)	1,8±0,2	1,5±1,2	p=0,275
	V_{min} (m/s)	0,54±0,06	0,53±0,1	p=0,975
	V_d (cm/s)	57,4±6,2	44,2±7,4	p=0,285
	RI (y.e.)	0,69±0,02	0,7±0,02	p=0,843
	TAMAX (cm/s)	91,1±9,1	76,2±10,8	p=0,299
Верхняя брыжеечная артерия (ВБА)	d (cm)	0,59±0,02	0,6±0,06	p=0,937
	V_{max} (m/s)	1,5±0,1	1,13±0,1	p=0,029
	V_{min} (m/s)	0,15±0,03	0,29±0,06	p=0,038
	V_d (cm/s)	15,9±2,8	29,5±7,4	P=0,116
	RI (y.e.)	0,87±0,01	0,8±0,03	p=0,014
	TAMAX (cm/s)	42,02±3,4	43,6±6,3	P=0,457
Ветви верхней брыжеечной артерии (гам ВБА)	d (cm)	0,15±0,007	0,3±0,12	P=0,186
	V_{max} (m/s)	0,43±0,03	0,4±0,05	P=0,626
	V_{min} (m/s)	0,03±0,005	0,08±0,01	p=0,0038
	V_d (cm/s)	3,01±0,5	9,04±1,7	p=0,0047
	RI (y.e.)	0,92±0,01	0,81±0,02	p=0,00012
	TAMAX (cm/s)	10,2±0,8	17,6±3,0	p=0,0375

Примечание: p – значимость различий между показателями висцерального кровотока у волонтеров и больных послеоперационным перитонитом

ных брыжеечных сосудах, так и на уровне мелких ветвей ВБА (рис. 3).

Как было отмечено, повышенный интерес вызвало изучение показателей мезентериального кровотока у больных с ПП на уровне ВБА и ее мел-

ких ветвей во время первой релапаротомии до и после проведения кишечной интубации. При ИУДС после выполнения кишечной интубации на уровне ВБА было отмечено достоверное ($p < 0,05$) снижение индекса периферического сопротивления (RI) и увеличе-

Table 1

Blood flow characteristics of visceral arteries in volunteers

Levels of blood flow (1,2,3)	Indicators of blood flow in volunteers (n=16)					
	d (cm)	V _{max} (m/s)	V _{min} (m/s)	V _d (cm/s)	RI (y.e)	TAMAX (cm/s)
1.CT	0,45±0,3	1,8±0,2	0,54±0,06	57,4±6,2	0,69±0,02	91,1±9,1
2.SMA	0,59±0,02	1,5±0,1	0,15±0,03	15,9±2,8	0,87±0,01	42,02±3,4
3.ram SMA	0,15±0,007	0,43±0,03	0,03±0,005	3,01±0,5	0,92±0,01	10,2±0,8
p	p ¹⁻² <0,001 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,0001	p ¹⁻² >0,05 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,0001	p ¹⁻² <0,0001 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,0001	p ¹⁻² <0,0001 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,0001	p ¹⁻² <0,0001 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,05	p ¹⁻² <0,0001 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,0001

Note: p - significance of differences in parameters visceral blood flow on different levels

Table 2

Blood flow characteristics of visceral arteries in patients

Levels of blood flow (1,2,3)	Indicators of blood flow in patients (n=20)					
	d (cm)	V _{max} (m/s)	V _{min} (m/s)	V _d (cm/s)	RI (y.e)	TAMAX (cm/s)
1.CT	0,63±0,05	1,5±1,2	0,53±0,1	44,2±7,4	0,7±0,02	76,2±10,8
2.SMA	0,6±0,06	1,13±0,1	0,29±0,06	29,5±7,4	0,8±0,03	43,6±6,3
3.ram SMA	0,3±0,12	0,4±0,05	0,08±0,01	9,04±1,7	0,81±0,02	17,6±3,0
p	p ¹⁻² >0,05 p ¹⁻³ <0,05 p ²⁻³ >0,05	p ¹⁻² >0,05 p ¹⁻³ >0,0001 p ²⁻³ <0,0001	p ¹⁻² <0,05 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,001	p ¹⁻² >0,05 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,01	p ¹⁻² <0,01 p ¹⁻³ <0,01 p ²⁻³ >0,05	p ¹⁻² <0,05 p ¹⁻³ <0,0001 p ²⁻³ <0,0001

Note: p - significance of differences in parameters visceral blood flow on different levels

Table 3

Comparison of main indicators of the main and peripheral arterial blood flow in volunteers and patients

Уровни кровотока	Blood flow parameters	No peritonitis (n=16)	Peritonitis (n=20)	p
Celiac trunk (CT)	d (cm)	0,45±0,3	0,63±0,05	p=0,0028
	V _{max} (m/s)	1,8±0,2	1,5±1,2	p=0,275
	V _{min} (m/s)	0,54±0,06	0,53±0,1	p=0,975
	V _d (cm/s)	57,4±6,2	44,2±7,4	p=0,285
	RI (y.e)	0,69±0,02	0,7±0,02	p=0,843
	TAMAX (cm/s)	91,1±9,1	76,2±10,8	p=0,299
Superior mesenteric artery (SMA)	d (cm)	0,59±0,02	0,6±0,06	p=0,937
	V _{max} (m/s)	1,5±0,1	1,13±0,1	p=0,029
	V _{min} (m/s)	0,15±0,03	0,29±0,06	p=0,038
	V _d (cm/s)	15,9±2,8	29,5±7,4	P=0,116
	RI (y.e.)	0,87±0,01	0,8±0,03	p=0,014
	TAMAX (cm/s)	42,02±3,4	43,6±6,3	P=0,457
Branches of superior mesenteric artery (ram SMA)	d (cm)	0,15±0,007	0,3±0,12	P=0,186
	V _{max} (m/s)	0,43±0,03	0,4±0,05	P=0,626
	V _{min} (m/s)	0,03±0,005	0,08±0,01	p=0,0038
	V _d (cm/s)	3,01±0,5	9,04±1,7	p=0,0047
	RI (y.e.)	0,92±0,01	0,81±0,02	p=0,00012
	TAMAX (cm/s)	10,2±0,8	17,6±3,0	p=0,0375

Note: p - significance of differences between indicators of visceral blood flow in volunteers and patients with postoperative peritonitis

ние усредненной максимальной скорости кровотока (ТАМАХ), что свидетельствовало о раскрытии периферического кровобращения вследствие реперфузионного синдрома. В тоже время на уровне ветвей ВБА, наоборот, после кишечной интубации периферическое сопротивление (RI) достоверно увеличилось ($p < 0,05$) со снижением максимальной скорости кровотока (ТАМАХ), что указывало на блокаду микроциркуляции (табл. 4).

Анализ исследований микроциркуляции кишечной стенки показал, что при качественной оценке ИЛДФ – граммы у пациентов с ПРП во время програм-

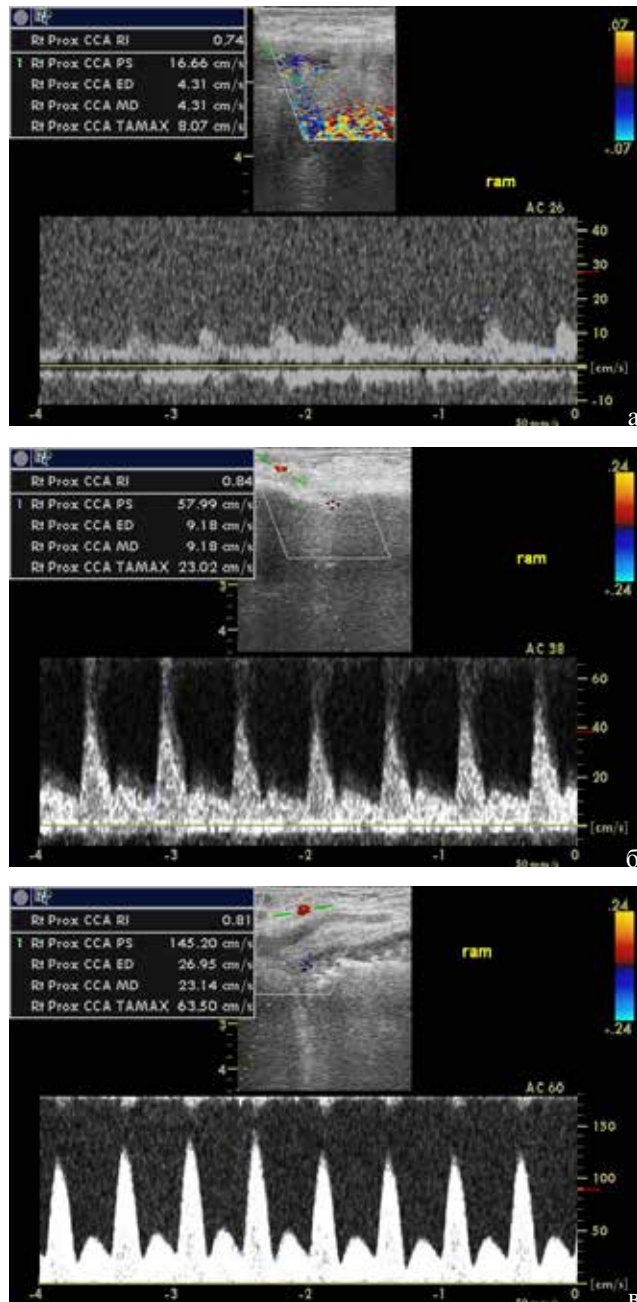


Рис. 3. Интраоперационное ультразвуковое дуплексное сканирование ветвей ВБА у больного с ПРП: а - 1 релапаротомия, б - 2 релапаротомия, в - 3 релапаротомия. / Fig. 3. Intraoperative ultrasound duplex scanning branches SMA patient with PDP: a - 1 relaparotomy, b - 2 relaparotomy, c - 3 relaparotomy.

мированной релапаротомии отмечается увеличение частоты осцилляций кровотока, а также снижение их амплитуды и ширины по сравнению с ИЛДФ у больных без ПРП. Количественно меньшее М (величина среднего потока крови в интервалах времени регистрации или среднеарифметическое значение показателя микроциркуляции) характеризовало снижение перфузии у больных с ПРП (рис. 4а, б).

Уменьшение ПМ при ПРП свидетельствовало о наличии спазма сосудов, замедления кровотока [15], что на фоне поврежденного эндотелия создавало условия для активации системы гемостаза [9], а повышение коэффициента вариации отражало работу активных механизмов регуляции сосудистого тонуса на фоне метаболических изменений и тканевой гипоксии. Кроме того, при оценке амплитудно-частотного спектра у больных с ПРП во время первой релапаротомии было отмечено снижение индекса эффективности микроциркуляции и показателя шунтирования в сравнении с пациентами без перитонита.

Таким образом, у больных с ПРП при проведении ИЛДФ во время первой программированной релапаротомии были зарегистрированы значительные микроциркуляторные нарушения в стенке тонкой кишки, что отличалось по сравнению с больными без перитонита. Это выражалось в достоверно значимом снижении показателя микроциркуляции и среднеквадратичного отклонения ($p^{1-2} < 0,001$), индекса эффективности микроциркуляции ($p^{1-2} < 0,05$), увеличении показателя шунтирования ($p^{1-2} < 0,05$). При оценке этих параметров у больных с ПРП во время второй программированной санации брюшной полости, выполненной через 36 часов, отмечается достоверное улучшение микроциркуляции. Положительная динамика на 2-й релапаротомии отмечается по показателям ПМ, σ , K , ИЭМ ($p < 0,05$), но полного восстановления кровотока в кишечной стенке до конца не отмечено ($p^{1-3} > 0,05$). Результаты полученных данных отражены в табл.5.

Во время проведения первых программированных санаций брюшной полости по поводу послеоперационного перитонита мы отмечали значительное расширение и дилатацию петель тонкой кишки, в которых секвестрировалось большое количество патологического экссудата и воздуха. Применение кишечной интубации во время операции в большинстве случаев проявлялось снижением артериального давления и нестабильностью гемодинамики, а в это время при записи ИЛДФ регистрировалось значительное усиление частоты осцилляций кровотока с резким снижением их амплитуды (рис. 5).

При анализе амплитудно – частотного спектра ИЛДФ после кишечной интубации также было отмечено снижение индекса эффективности микроциркуляции с повышением показателя шунтирования за счет увеличения нейрогенного (НТ) и миогенного (МТ) тонуса сосудов.

Возрастание тонуса сосудов различного калибра после кишечной интубации с преобладанием шунтового сброса крови (ПШ) указывает на обеднение микроциркуляторного русла и усугубление метаболических расстройств в кишечной стенке. Сопоставление клинических данных и изменений показателей ИЛДФ после кишечной интубации во время санационной релапаротомии у больных с ПРП позволяет сделать вы-

вод о развитии реперфузионного синдрома, вследствие выброса в сосудистое русло токсических веществ с последующим усилением блокады микроциркуляции.

Полученные данные ИЛДФ согласуются с ранее проведенными исследованиями микроциркуляции Ш.В. Тимербулатовым, 2012 [12] которые показали, что при острой странгуляционной кишечной непроходимости, остром мезентериальном тромбозе, показана

Таблица 4

Изменения показателей регионарного кровотока (ИУДС) у больных ПРП на уровне ВБА и ее ветвей до и после кишечной интубации

Уровень кровотока	До кишечной интубации (n=6)		После кишечной интубации (n=6)		p	
	R.I. (y.e) (1)	TAMAX (cm/s) (2)	R.I. (y.e) (3)	TAMAX (cm/s) (4)	p ^{1,3}	p ^{2,4}
ВБА	0,79±0,01	51,5±3,8	0,74±0,01	66,0±3,7	<0,05	<0,05
Ram ВБА	0,8±0,02	31,5±1,8*	0,87±0,02*	24,8±1,8**	<0,05	<0,05

Примечание: p – значимость различий между показателями висцерального кровотока до и после кишечной интубации, * - p<0,001, ** - p<0,001 - значимость различий между одинаковыми показателями кровотока на разных уровнях

Таблица 5

Основные показатели микроциркуляции кишечной стенки (ИЛДФ) у больных без перитонита и с ПРП (первая и повторная релапаротомия)

Показатели ИЛДФ	Группы больных		
	I группа Без перитонита (n=10)	II группа	
		I подгруппа ПРП (n=10) (1 релапаротомия)	II подгруппа ПРП (n=10) (2 релапаротомия)
Показатель микроциркуляции (ПМ), пф.ед	37,3±1,9 p ¹⁻² <0,001	22,9±3,2 p ²⁻³ <0,05	31,4±2,2 p ¹⁻³ <0,05
Среднеквадратичное отклонение (σ)	8,09±0,9 p ¹⁻² <0,05	5,7±0,7 p ²⁻³ <0,05	7,4±0,4 p ¹⁻³ >0,05
Коэффициент вариации (Kv)	23,0±4,2 p ¹⁻² >0,05	20,0±2,9 p ²⁻³ >0,05	24,6±3,4 p ¹⁻³ >0,05
Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ)	1,3±0,1 p ¹⁻² <0,05	0,99±0,1 p ²⁻³ <0,05	1,36±0,12 p ¹⁻³ >0,05
Показатель шунтирования (ПШ)	1,2±0,07 p ¹⁻² <0,05	1,39±0,05 p ²⁻³ >0,05	1,31±0,05 p ¹⁻³ >0,05

Примечание: p – значимость различий между группами и подгруппами

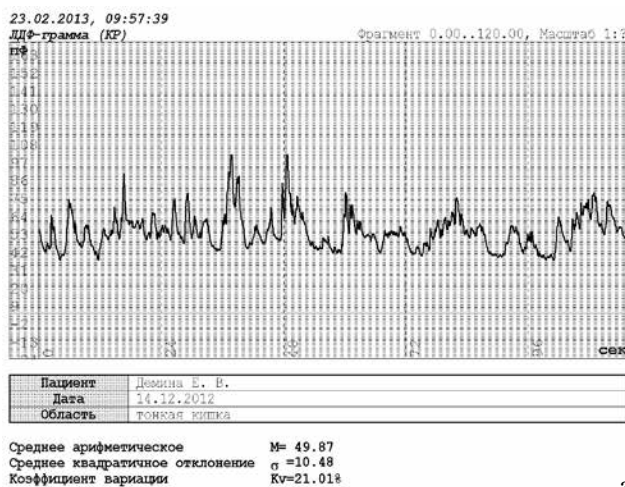


Fig. 4. Intraoperative LDF - gram in patients without peritonitis (a) and PDP (b).

тель микроциркуляции в ишемизированных участках кишечника резко снижен или практически отсутствует. Микроциркуляция кишечной стенки при отступе от краев ишемии до 10 см остается низкой (снижение ПМ 8–10 усл. ед), восстановление отмечается на 15см от зоны ишемии. Кроме того, по данным А.Б. Джаджиева, 2009 [4] установлено, что снижение микроциркуляции в проксимальном и дистальном краях резецированной кишки по данным ЛДФ>30% является опасным для наложения анастомоза в связи с высокой вероятностью несостоятельности.

Таким образом, сопоставив полученные значения ИУДС брыжеечных артерий и ИЛДФ кишечной стенки установлено, что у больных с ПРП при низких показателях кровотока, более выраженных на уровне ветвей брыжеечных сосудов (увеличение RI и ТАМАХ) и признаках блокады микроциркуляции (снижение показателя микроциркуляции, среднеквадратичного отклонения, индекса эффективности микроциркуляции, преобладание шунтового сброса крови), особенно ухудшающихся после проведения кишечной интубации, имеется высокий риск развития острых перфо-

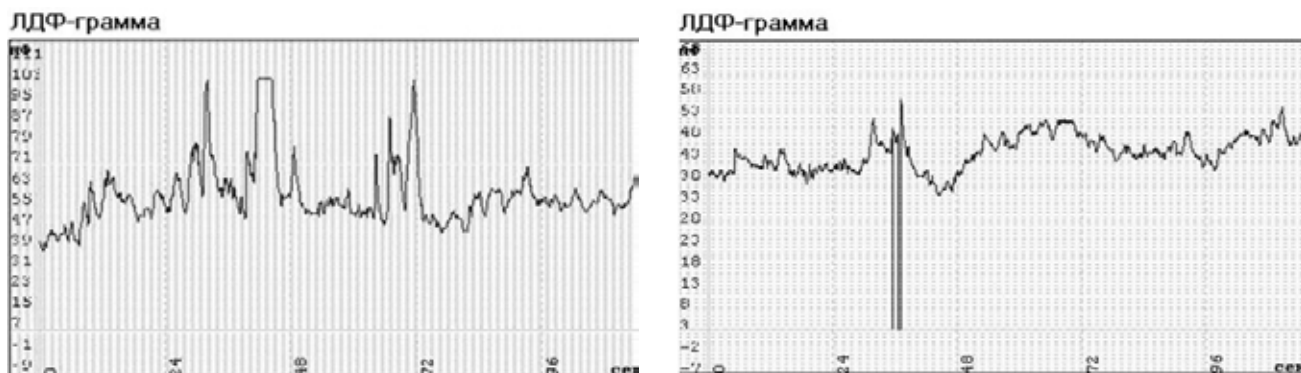


Рис. 5. ИЛДФ – грамма у больного с ПРП: а – до проведения кишечной интубации, б – после проведения кишечной интубации. / Fig. 5. ILDF - grams in a patient with a PDP: a - before the intestinal intubation, b - after intestinal intubation

Table 4

Changes in regional blood flow in patients PRP at the level of SMA and branches before and after intestinal intubation

Level blood flow	Before after intestinal intubation		After intestinal intubation (n=6)		p	
	R.I. (y.e) (1)	TAMAX (cm/s) (2)	R.I. (y.e) (3)	TAMAX (cm/s) (4)	p ^{1,3}	p ^{2,4}
SMA	0,79±0,01	51,5±3,8	0,74±0,01	66,0±3,7	<0,05	<0,05
ram SMA	0,8±0,02	31,5±1,8*	0,87±0,02*	24,8±1,8**	<0,05	<0,05

Note: p - significance of differences between indicators visceral blood flow before and after intestinal intubation, * - p < 0,001, ** - p < 0,001 - significance of differences between identical blood flow rates at different levels

Table 5

Main indicators of microcirculation intestinal wall (ILDF) in patients without peritonitis and PDP (first and repeated relaparotomy)

Indicators	Groups of patients		
	I group No peritonitis (n=10)	II group	
		I subgroup (n=10) (1 relaparotomy)	II subgroup (n=10) (2 relaparotomy)
Microcirculation	37,3±1,9 p ¹⁻² <0,001	22,9±3,2 p ²⁻³ <0,05	31,4±2,2 p ¹⁻³ <0,05
Standard deviation (σ)	8,09±0,9 p ¹⁻² <0,05	5,7±0,7 p ²⁻³ <0,05	7,4±0,4 p ¹⁻³ >0,05
Variation coefficient (Kv)	23,0±4,2 p ¹⁻² >0,05	20,0±2,9 p ²⁻³ >0,05	24,6±3,4 p ¹⁻³ >0,05
Efficiency index of microcirculation	1,3±0,1 p ¹⁻² <0,05	0,99±0,1 p ²⁻³ <0,05	1,36±0,12 p ¹⁻³ >0,05
Indicator bypass	1,2±0,07 p ¹⁻² <0,05	1,39±0,05 p ²⁻³ >0,05	1,31±0,05 p ¹⁻³ >0,05

Note: p - significance of differences between groups and subgroups

раций тонкой кишки и несостоятельности межкишечных анастомозов.

Выводы

1. Использование интраоперационного ультразвукового дуплексного сканирования висцеральных артерий (ЧС, ВБА) брюшной полости у пациентов с ПРП позволяет выявить значительные нарушения мезентериального кровообращения, более выраженные на уровне ветвей ВБА.

2. Интраоперационная регистрация изменений брыжеечного кровотока (ИУДС) и микроциркуляции (ИЛДФ) кишечной стенки у больных с ПРП после проведения кишечной интубации позволяет зафиксировать дальнейшее ухудшение состояния микроциркуляторного бассейна тонкой кишки, связанное с возникновением реперфузионного синдрома.

3. Критические значения показателей регионарного брыжеечного кровотока и микроциркуляции

кишечной стенки, признаки ишемии и реперфузии, наряду с тяжестью ПРП (Мангеймский индекс перитонита > 15 баллов) и состояния больного (APACHE II > 18 баллов) свидетельствуют о высоком риске несостоятельности швов при наложении первичного межкишечного анастомоза при резекции кишки и дают основание перехода к тактике отсроченного анастомозирования или выведения энтеростомы.

4. На фоне плановых санаций брюшной полости у больных с ПРП, наряду с купированием воспалительного процесса (уменьшение инфильтрации кишечной стенки, восстановление моторики кишечника) отмечается достоверное улучшение показателей мезентериального кровообращения и микроциркуляции, что может явиться одним из критериев к завершению программы плановых санаций брюшной полости и времени наложения соустья при использовании тактики отсроченного анастомозирования.

Список литературы

1. Бархатов И.В. Оценка системы микроциркуляции крови методом лазерной доплеровской флоуметрии. Клиническая медицина, 2013; 11: 21–27.
2. Гельфанд Б.Р., Гурьянов В.А., Мамонтова О.А. Профилактика стресс – повреждений желудочно – кишечного тракта у больных в критических состояниях. Инфекции в хирургии, 2007; 5(2): 14–20.
3. Гольбрайх В.А., Маскин С.С., Бобырин А.В. Острые перфоративные язвы тонкой кишки у больных с распространённым гнойным перитонитом. Бюллетень экспериментальной и клинической хирургии, 2012; 5(1): 51–53.
4. Джаджиев А.Б. Состояние микроциркуляции в стенке кишки при обтурационной кишечной непроходимости и ее влияние на выбор объема и характера операции. Дисс... канд. мед. наук. 2009; 120.
5. Дубова Е.А., Щеголев А.И. Ангиодисплазия тонкой кишки. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии, 2007; 2: 84–88.
6. Игнашов А.М., Дэн Бо, Перлей В.Е. Сравнительная характеристика трансабдоминального и интраоперационного дуплексного сканирования в оценке результатов декомпрессии чревного ствола. Медицинский академический журнал, 2012; 12: 15–21.
7. Каншин Н.Н. Несформированные кишечные свищи и гнойный перитонит (хирургическое лечение). М.: ПРОФИЛЬ. 2007; 160.
8. Кубышкин В.А., Шишин К.В. Эрозивно-язвенное поражение верхних отделов желудочно-кишечного тракта в раннем послеоперационном периоде. Хирургия. Consilium medicum, 2004; 1: 17–20.
9. Петришев Н.Н. Дисфункция эндотелия. Причины, механизмы, фармакологическая коррекция. Под ред. Н.Н. Петришева. СПб.: СПбГМУ, 2003; 148.
10. Попова Т.С., Тамазашвили Т.Ш., Шестопалов А.Е. Синдром кишечной недостаточности в хирургии. М., 1991; 240.

References

1. Barkhatov I.V. Rating system microcirculation by laser doppler flouometry. *Klinicheskaiia meditsina*, 2013; 11: 21–27. – (In Russ.).
2. Gel'fand B.R., Gur'ianov V.A., Mamontova O.A. Prevention of stress–damage to the gastro–intestinal tract of critically ill patients. *Infektsii v khirurgii*, 2007; 5(2): 14–20. – (In Russ.).
3. Gol'braikh V.A., Maskin S.S., Bobyrin A.V. Acute perforated ulcer of the small intestine in patients with advanced purulent peritonitis. *Biulleten' eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*, 2012; 5(1): 51–53. – (In Russ.).
4. Dzhadzhiev A.B. *Sostoianie mikrotsirkuliatsii v stenke kishki pri obturatsionnoi kischechnoi neprokhodimosti i ee vliianie na vybor ob'ema i kharaktera operatsii* [Microcirculation in the intestinal wall with obstructive ileus and its influence on the choice of the volume and nature of the operation. Cand. diss. med. sci.]. 2009; 120. – (In Russ.).
5. Dubova E.A., Shchegolev A.I. Angiodysplasia of the small intestine. *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii i koloproktologii*, 2007; 2: 84–88. – (In Russ.).
6. Ignashov A.M., Den Bo, Perlei V.E. Comparative characteristics of transabdominal and intraoperative duplex scanning in the evaluation of the results of decompression of the celiac trunk. *Meditsinskii akademicheskii zhurnal*, 2012; 12: 15–21. – (In Russ.).
7. Kanshin N.N. *Nesformirovannye kischechnye svishchi i gnoynyi peritonit (khirurgicheskoe lechenie)* [Unformed intestinal fistulas and purulent peritonitis (surgery)]. Moscow: PROFILE, 2007; 160. – (In Russ.).
8. Kubyshekin V.A., Shishin K.V. Erosive-canker upper gastrointestinal tract in the early postoperative period. *Khirurgiia. Consilium medicum*, 2004; 1: 17–20. – (In Russ.).
9. Petrishev N.N. *Disfunktsiia endoteliia. Prichiny, mekhanizmy, farmakologicheskaiia korrektsiia* [Endothelial dysfunction. Causes, mechanisms, pharmacological correction. Ed. by N.N. Petrisheva]. St. Petersburg: State Medical University, 2003; 148. – (In Russ.).

11. Савельев В.С. Филимонов М.И., Гельфанд Б.Р. Программированные релапаротомии в лечении распространенного перитонита, варианты тактических решений. Инфекции в хирургии, 2009; 7(4): 26–31.
12. Тимербулатов Ш.В., Сагитов Р.Б., Султанбаев А.У. Диагностика ишемических повреждений кишечника при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости. Клиническая и экспериментальная хирургия, 2012; 3: 40–52.
13. Хохоля В.П. Острые эрозии и язвы органов пищеварения у хирургических больных. Хирургия, 1988; 3: 44–50.
14. Хрипун А.И., Шурыгин С.Н., Миронков А.Б. Программированные релапаротомии в лечении острой окклюзии верхней брыжеечной артерии. Хирургия, 2009; 12: 34–37.
15. Шаповалов К.Г., Сизоненко В.А., Бурдинский Е.Н. Изменения компонентов сосудистого тонуса и показателей микроциркуляции при отморожениях нижних конечностей. Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 2008; 3: 67–68.
16. Afridi S.P., Malik F., Ur-Rahman S. Spectrum of perforation peritonitis in Pakistan: 300 cases Eastern experience. World J. Emerg. Surg., 2008; 8; 3: 31.
17. Alhazzani W., Alshahrani M., Moayyedi P. Stress ulcer prophylaxis in critically ill patients: Review of the evidence. Pol. Arch. Med. Wewn., 2012; 122: 107–114.
18. Cheatham M.L. Abdominal Compartment Syndrome: pathophysiology and definitions. Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med., 2009; 17(1): 109.
19. Nikolskij V.I., Sergackij K.I. Etiology and pathogenesis of acute gastroduodenal ulcerations complicated by bleeding (review of literature). 2009; 4: 53–64.
10. Popova T.S., Tamazashvili T.Sh., Shestopalov A.E. *Sindrom kishhechnoi nedostatochnosti v khirurgii* [Intestinal insufficiency syndrome in surgery]. Moscow, 1991; 240. – (In Russ.).
11. Savel'ev V.S. Filimonov M.I., Gel'fand B.R. Programmable relaparotomy treatment of diffuse peritonitis, options tactical decisions. *Infektsii v khirurgii*, 2009; 7(4): 26–31. – (In Russ.).
12. Timerbulatov Sh.V., Sagitov R.B., Sultanbaev A.U. Diagnosis of intestinal ischemic injury in acute surgical diseases of the abdominal cavity. *Klinicheskaja i eksperimental'naia khirurgiia*, 2012; 3: 40–52. – (In Russ.).
13. Khokholia V.P. Acute erosions and ulcers of the digestive system in surgical patients. *Khirurgiia*, 1988; 3: 44–50. – (In Russ.).
14. Khripun A.I., Shurygin S.N., Mironkov A.B. Programmable relaparotomy in the treatment of acute occlusion of the superior mesenteric artery. *Khirurgiia*, 2009; 12: 34–37. – (In Russ.).
15. Shapovalov K.G., Sizonenko V.A., Burdinskii E.N. Changes in components of vascular tone and microcirculation in otmorozheniyah lower extremities. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*, 2008; 3: 67–68. – (In Russ.).
16. Afridi S.P., Malik F., Ur-Rahman S. Spectrum of perforation peritonitis in Pakistan: 300 cases Eastern experience. *World J. Emerg. Surg.*, 2008; 8; 3: 31.
17. Alhazzani W., Alshahrani M., Moayyedi P. Stress ulcer prophylaxis in critically ill patients: Review of the evidence. *Pol. Arch. Med. Wewn.*, 2012; 122: 107–114.
18. Cheatham M.L. Abdominal Compartment Syndrome: pathophysiology and definitions. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.*, 2009; 17(1): 109.
19. Nikolskij V.I., Sergackij K.I. Etiology and pathogenesis of acute gastroduodenal ulcerations complicated by bleeding (review of literature). 2009; 4: 53–64.

Поступила 26.03.2014

Received 26.03.2014

Информация об авторах

1. Жариков А.Н. – к.м.н, доц. кафедры госпитальной хирургии Алтайского государственного медицинского университета; E-mail: zhar67@mail.ru
2. Лубянский В.Г. – д.м.н., проф., зав. кафедрой госпитальной хирургии Алтайского государственного медицинского университета; E-mail: lvg51@mail.ru
3. Кантеева Ю.Л. – врач отделения функциональной диагностики КГБУЗ «Краевая клиническая больница», E-mail: hospital@hospital.e4u.ru
4. Лядгина Т.В. – врач отделения функциональной диагностики КГБУЗ «Краевая клиническая больница», E-mail: hospital@hospital.e4u.ru

Information about the Authors

1. Zharikov A. - Ph.D., assistant prof. of department of hospital surgery, Altai State Medical University, Barnaul; E-mail: zhar67@mail.ru
2. Lubianskii V. - MD, Prof., head of department of hospital surgery, Altai State Medical University, Barnaul; E-mail: lvg51@mail.ru
3. Kanteeva Ju. - doctor of functional diagnostics Regional Clinical Hospital, Barnaul; E-mail: hospital@hospital.e4u.ru
4. Liadgina T. - doctor of functional diagnostics Regional Clinical Hospital, Barnaul; E-mail: hospital@hospital.e4u.ru