

УДК 616.136.46-005.6-06:616.34

*И.Н. Шаповалов, А.О. Миминошвили, К.В. Коцубанов, Е.А. Брага***РОЛЬ СТИМУЛЯЦИОННОЙ МЕХАНОКОЛОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ОСТРОЙ НЕОККЛЮЗИОННОЙ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОЙ ИШЕМИИ***ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К.Гусака НАМН Украины», Донецк*

Острая неокклюзионная мезентериальная ишемия (НОМИ) нередкое осложнение, возникающее у больных, находящихся в тяжелом состоянии в блоках интенсивной терапии, у больных с тяжелой сердечной патологией, а также после операций на открытом сердце, трудно диагностируется и сопровождается высокой летальностью от 40 до 100%. 48 больным после АКШ с ИК проведено механоколографическое исследование сократительной способности толстой кишки (МКГ) на 1, 2, 3, 4 сутки послеоперационного периода. У 6 больных диагностирована НОМИ. Четверем больным выполнена селективная ангиография мезентериальных сосудов для селективного введения папаверина. Один больной оперирован, пятерым проводилась комплексная консервативная терапия. У 42 больных на МКГ отмечено угнетение моторики толстой кишки на 1-2 сутки п/о периода, проявившейся снижением внутриполостного давления (ВПД) с  $38,0 \pm 1,8$  до  $17,0 \pm 1,3$  мм вод.ст., увеличение порога чувствительности с  $7,2 \pm 0,4$  мА до  $17,0 \pm 0,6$  мА. При восстановлении перистальтики отмечалось увеличение внутриполостного давления до  $41 \pm 1,8$  мм вод.ст., снижение порога чувствительности до  $13,0 \pm 0,7$  мА. У больных с НОМИ отмечалось снижение ВБД до  $16 \pm 1,0$  мм вод.ст. и нарастание порога чувствительности до  $27,0 \pm 1,5$  мА. При развитии необратимых изменений в стенке кишки ответной реакции стенки кишки на электростимуляцию не получено даже при силе тока 35 мА, прогрессивное снижение ВПД до 5 мм вод.ст., Больной оперирован, подтвержден некроз тонкой и толстой кишки, больной умер. Пятерым больным проводилась комплексная консервативная терапия, в т.ч. селективная в/артериальная инфузия папаверина, одна больная умерла на 16 сутки от периоперационного инфаркта миокарда, четверо выписаны. При купировании явлений НОМИ на МКГ отмечено увеличение (ВПД) до 31-33 мм вод.ст., снижение порога чувствительности до  $16,0 \pm 0,7$  мА и появление самостоятельного стула. Из 6 больных с НОМИ умерло 2, выписаны 4. Механоколографические исследования позволяют выявить нарушения сократительной способности на ранних этапах развития острой неокклюзионной мезентериальной ишемии. При НОМИ прогностическое значение имеют динамика изменений порога чувствительности стенки кишки и внутриполостного давления на МКГ.

**Ключевые слова:** острая неокклюзионная мезентериальная ишемия, сократительная способность толстой кишки, механоколография.

Острая неокклюзионная мезентериальная ишемия (НОМИ) является редкой формой острой мезентериальной ишемии, однако нередко встречается у больных, находящихся в тяжелом состоянии в блоках интенсивной терапии, у больных с тяжелой сердечной патологией, а также после операций на открытом сердце [4-8]. Развитие острой ишемии кишечника сопровождается выраженными нарушениями сократительной способности кишки в виде прогрессирующего паралитического илеуса и перитонитом [1-3]. Тяжесть пациентов, отсутствие специфической клинической картины и диагностических маркеров приводят к запоздалой диагностике и как следствие высокой летальности от 40 до 100% [5, 6, 8]. Ранняя диагностика и своевременно предпринятые лечебные мероприятия могли бы улучшить результаты лечения больных с НОМИ.

**Целью** нашего исследования являлось изучение сократительной способности толстой кишки на основании механоколографи-

ческих исследований у больных с острой неокклюзионной мезентериальной ишемией.

**Материал и методы**

В ГУ ИНВХ АМН Украины им. В.К. Гусака г. Донецка с 2004 по 2011 гг. находилось на лечении 21 больной с верифицированным диагнозом острой неокклюзионной мезентериальной ишемии. Причинами НОМИ явились: ранее перенесенные операции (ранний послеоперационный период) – 15 пациентов, из них: после операции аорто-коронарного шунтирования (АКШ) – 11 пациентов, после реконструктивно-восстановительных операций на брюшном отделе аорты – 3 пациента, после эмболэктомии из бедренной артерии и развитием острого инфаркта миокарда в послеоперационном периоде – 1 пациент. Из 6 не оперированных пациентов причинами НОМИ были: пороки сердца с сердечной декомпенсацией – 2 пациента, острый инфаркт миокарда – 3 пациента и невыяснен-

ной этиологии – 1 пациент. Мужчин было 14, женщин 7, возраст пациентов варьировал от 45 до 85 лет. Пациенты были проанализированы по следующим параметрам: по возрасту, полу, клиническим признакам, по сопутствующим заболеваниям, включая недавние операции, использованным методам диагностики, времени постановки окончательного диагноза, а также результатам лечения. Для диагностики НОМИ использовались лабораторные, рентгенологические и инструментальные методы.

Из 21 больного НОМИ развилась в ближайшем послеоперационном периоде у 11 (52%) больных после АКШ с наложением трех шунтов с использованием искусственного кровообращения (ИК). Из 11 больных после аортокоронарного шунтирования четверо больных оперировано – все умерли. Из 11 больных после АКШ умерло семь больных, четыре больных выздоровели без операции на фоне проводимой комплексной консервативной терапии.

Исследование моторной активности толстой кишки методом проксимальной селективной баллонографии выполнено у 48 больных после АКШ на 1, 2, 3, 4 сутки послеоперационного периода, из них у 6 больных развилась картина острой неокклюзионной мезентериальной ишемии.

Статистическая обработка проводилась на персональном компьютере с помощью стандартного пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2007.

### *Результаты и обсуждение*

При анализе больных с острой неокклюзионной мезентериальной ишемией выявлено, что ведущим в клинической картине было нарушение моторной активности кишечника в виде прогрессирующего угнетения сократительной активности кишечника на фоне развивающегося перитонита, поэтому изучение моторной активности представляло интерес у больных с НОМИ.

Проведено изучение в послеоперационном периоде фоновой и стимуляционной моторной активности толстой кишки, используя метод проксимальной селективной механокографии (МКГ) у 48 больных, которым было выполнены операции АКШ 2 и 3 с ИК. Для этого использовалось комплексное физиоло-

гическое устройство, состоящее из системы датчиков, позволяющее воспринимать и регистрировать из одного и того же участка ЖКТ следующие параметры: внутриполостное давление (ВПД), давление стенки кишки, порог чувствительности и порог возбудимости стенки кишки по силе тока. При выборе больных для проведения МКГ исследований, руководствовались фактом, что в основе развития НОМИ главную роль играет снижение перфузии кишки из-за снижения сердечного выброса и возникающего патологического вазоспазма. На основании собственных исследований и анализа литературы выделены факторы риска, способствующие развитию НОМИ: низкая фракция выброса 35% и ниже, длительность ИК больше 120 минут, сердечная слабость после операции, требующая инотропной поддержки норадреналином, применение внутриаортальной баллонной контрпульсации, гемодинамически значимые нарушения ритма в послеоперационном периоде, необходимость в длительной вентиляции после операции свыше 12-18 часов (в силу ряда причин).

Механокологографические исследования проводились ежедневно без специальной подготовки кишечника, на следующий день после операции в течение 40-120 минут ( $55 \pm 14$  мин), используя датчик давления, который вводился в ампулярный отдел при пальцевом исследовании прямой кишки. Исследование прекращали после появления регулярного самостоятельного стула после операции, длительность исследования составила  $4 \pm 1,2$  суток. Первые 20 минут запись не учитывали, так как в этот период наблюдалась различной длительности реакция кишки на введение датчика. Электростимулирующее воздействие оказывали генератором постоянного тока в диапазоне от 3 до 50 мА. Длительность стимуляции определялось врачом, проводящим исследование по типу «обратной связи» в зависимости от сократительной способности стенки кишки. Для оценки сократительной способности кишки использовали значение внутриполостного давления, давления стенки кишки, среднюю амплитуду сокращений и средний порог чувствительности. Для сравнительного анализа использовалось исследование, выполненное 12 больным до операции, у которых отсутствовала патология ЖКТ. Средняя поро-

говая сила электрического тока в ампулярном отделе у этих больных составила  $7,2 \pm 0,4$  мА, внутриполостное давление  $38 \pm 1,8$  мм вод. ст., средняя амплитуда сокращений  $18 \pm 1,4$  мм вод.ст.

Из 48 больных, которым проводилось МКГ исследование, клиническая картина НОМИ развилась у 6 больных.

При анализе механоколографических исследований в первые сутки послеоперационного периода у всех больных фоновая моторная активность отсутствовала. Внутриполостное давление составило  $27,0 \pm 0,8$  мм вод. ст., при электростимуляции порог чувствительности был высоким и колебался в среднем  $17,0 \pm 0,6$  мА. Перистальтические шумы не выслушивались. На 2 сутки у больных на МКГ начали появляться редкие низкоамплитудные фоновые сокращения в виде волн I-II типа, средняя амплитуда волн составила  $12,0 \pm 0,5$  мм вод.ст. При аускультации выслушивались единичные кишечные шумы. Величина внутриполостного давления имела волнообразный характер и колебалась в пределах  $29,0 \pm 0,7$  мм вод.ст. Средняя величина пороговой силы тока составила в среднем  $13,0 \pm 0,7$  мА. В последующем на фоне проводимой терапии отмечалось увеличение внутриполостного давления до  $41 \pm 1,8$  мм вод.ст., снижение порога чувствительности до  $13,0 \pm 0,7$  мА. Больные самостоятельно оправились и на 3-5 сутки переводились в кардиохирургическое отделение.

У 6 больных с НОМИ при анализе клинической картины сроки развития после операции варьировали от 2 до 4 суток. У 4 больных имела место картина нарастающей динамической кишечной непроходимости, проявляющуюся вздутием живота, резко ослабленной перистальтикой, неэффективными попытками стимулировать моторику, несмотря на интенсивную терапию, у 2 больных клиника НОМИ проявлялась появлением боли в животе, невыраженного характера и вздутием живота.

Лейкоцитоз отмечен у всех больных с НОМИ и составил 24,3 Г/л (диапазон 18 Г/л – 35 Г/л). Амилаземия выявлена у 3 больных (50%), повышение трансаминаз отмечено у 2 больных. С нарастанием клиники паралитического илеуса и полиорганной дисфункции у всех больных отмечено нарастание азотистых шлаков. Повышение уровня лактата от 1,5 до

2 отмечено у 5 больных. У 1 больной развилась гипернатриемия до 186 ммоль/л с гиперосмолярностью плазмы до 360 при нормальных показателях калия на фоне исходной хронической сердечной недостаточности.

Селективная брыжеечная ангиография выполнена у 4 больных (66,7%), при которой установлен диагноз острой неокклюзионной мезентериальной ишемии на основании выраженного спазма основных ветвей верхней брыжеечной артерии, аркад и интрамуральных сосудов. Селективное внутриартериальное введение папаверина выполнено у 2 больных, у 1 больной в течение 8 суток в дозе 40-60 мг/час. Из 6 больных оперирован 1 пациент, диагностическая лапароскопия выполнена у 2 больных. Из 6 умерло 2 больных – 1 больной в связи с развившемся некрозом тонкой и толстой кишки из-за неокклюзионной ишемии и 1 больная с периоперационным инфарктом после АКШ-3.

В группе больных после АКШ с развившейся НОМИ при МКГ у 3 больных на 2 сутки отмечено отсутствие фоновой моторной активности, снижение внутриполостного давления в кишке до  $16 \pm 1,0$  и нарастание порога чувствительности до  $27,0 \pm 1,5$  мА. Аускультативно перистальтика у больных не выслушивалась. Клинически, это соответствовало у 2 больных появлением боли в животе, сопровождающейся вздутием живота, нарастанием лейкоцитоза до 25 Г/л и неэффективностью медикаментозной стимуляции кишечника. У третьей больной, находящейся на ИВЛ, отмечено нарастание лейкоцитоза с 18 до 32 Г/л. Из 3 больных 1 больному после исключения острой хирургической патологии брюшной полости продолжена консервативная терапия в виде в/в введения папаверина, стимуляции кишечника, назогастральная интубация желудка. Ранее, 2 года назад больной перенес двухстороннее аорто-бедренное шунтирование, поэтому ангиографическое пособие выполнить не удалось. Проводимое консервативное лечение было безуспешным, отмечалось усиление боли в животе, нарастание лейкоцитоза до 36 Г/л, увеличение порога чувствительности стенки кишки по силе тока 30 мА, падение ВПД до 10 мм.вод.ст. Больному выполнена диагностическая лапароскопия а затем лапаротомия из-за сложности оценить жизнеспособность петель. Диагноз НОМИ

при операции подтвержден, петли ишемизированы, однако явного некроза не выявлено. После операции состояние больного прогрессивно ухудшалось, развилась ОПН. При этом ответная реакция стенки кишки на стимуляцию не получена даже при силе тока 35 мА. ВПД снизилось до 5 мм.вод.ст. Больной повторно оперирован через 18 часов после первой лапаротомии, во время релапаротомии тотальный некроз всей толстой и тонкой кишок. Больной умер через сутки при явлениях полиорганной недостаточности и эндотоксикоза.

Двум больным на 2 сутки п/о периода выполнена селективная ангиография верхней брыжеечной артерии (ВБА), при которой исключена острая окклюзия мезентериальных сосудов и выявлены признаки НОМИ в виде спазма основного ствола и периферических аркад ВБА. Одному больному при ангиографии селективно введена тестовая доза 40 мг папаверина, учитывая легкую степень НОМИ. Больному продолжено введение папаверина в/венно. В течение 4 часов болевой синдром регрессировал, снизился лейкоцитоз до 14 Г/Л, на фоне проводимой стимуляции кишечника появились единичные перистальтические шумы. На МКГ через 6 часов после ангиографии появились редкие низкоамплитудные фоновые сокращения. Отмечено увеличение внутриполостного давления (ВПД) до 31-33 мм вод.ст., снижение порога чувствительности до  $16,0 \pm 0,7$  мА. На 3 сутки больной самостоятельно оправился, на МКГ увеличение ВПД до 39-41 мм вод.ст, которое имело волнообразный характер, сила порогового тока составила  $13 \pm 1,0$  мА, что соответствовало восстановлению сократительной способности.

Второму больному установлен катетер в верхнюю брыжеечную артерию для пролонгированного введения папаверина, учитывая тяжелую картину НОМИ. В связи с выраженной сердечной слабостью (фракция выброса 31%), после операции больная продолжала находиться на полной ИВЛ с постоянной инфузией трех симпатомиметиков, в т.ч. нордреналина в дозе  $0,04 \mu\text{г}/\text{кг}/\text{час}$ , отменить нордреналин не удавалось. Через 2 суток отмечено падение артериального давления до 70 мм рт.ст. Заподозрена дислокация катетера, повторно выполнена ангиография, катетер вновь установлен в ВБА для в/а селективного введения папаверина. На протяжении 3 суток

клинически отсутствовала перистальтика, однако лейкоцитоз снизился с 32 до 13 Г/Л. При МКГ на протяжении 3 дней сохранялся высокий порог чувствительности при электростимуляции  $18 \pm 1,5$  мА, низкое ВПД в пределах 13-15 мм вод.ст. С 4 суток после ангиографии появляются единичные кишечные шумы, снизился пороговый потенциал до 14 мА при сохраняющемся низком ВПД 18-20 мм.вод.ст. Больной начато зондовое энтеральное питание в объеме 1 литра, питание полностью усваивалось. Восстановление перистальтики и самостоятельного стула на 5 сутки после ангиографии. Катетер из верхней брыжеечной артерии удален на 8 сутки. На 16 сутки послеоперационного периода больная умерла. На секции причина смерти острый периоперационный инфаркт миокарда, кишечник жизнеспособен, на слизистой толстой кишки имеются множественные поверхностные эрозии.

У остальных трех больных клиника НОМИ развилась: у 2 больных на третьи сутки и у 1 больного на 4 сутки, когда на фоне появившейся перистальтики у больных у 1 больного возникли нарастающие боли в животе, исчезновение кишечных шумов, у 2 больных – исчезновение кишечных шумов, нарастающее вздутие живота с увеличением лейкоцитоза и парезом кишечника. На МКГ отмечено увеличение пороговой силы тока с  $14 \pm 2,0$  до  $28 \pm 1,0$  мА, снижения внутриполостного давления до 18-20 мм вод.ст. 2 больным выполнена селективная ангиография ВБА с селективным введением папаверина, подтвержден диагноз НОМИ легкой степени. Комплексная консервативная терапия привела к выздоровлению этих пациентов. Болевой синдром купировался через 5-8 часов, с последующим появлением и восстановлением перистальтики кишечника, что отражалось на МКГ снижением пороговой силы тока через 8 часов с 28 до 18 мА, через 24 часа – порог чувствительности снизился до  $12 \pm 0,9$  мА.

Из 11 больных с острой неокклюзионной ишемией 4 (36,4%) пациентов выздоровели на фоне проводимой консервативной терапии, 7 больных умерли. Летальность в группе больных с НОМИ составила 63,6%.

Небольшое количество наблюдений не позволяет сделать статистически достоверный вывод о диагностической ценности механоколографических исследований у больных с

неокклюзионной ишемией. Однако следует отметить диагностическую ценность изучения сократительной способности кишечника в комплексе мероприятий для ранней диагностики острой мезентериальной ишемии. Наибольшую прогностическую ценность имеют порог чувствительности стенки кишки, т.е. величина силы тока, необходимая для появления ответной реакции кишки на раздражение и динамика изменения этой величины, а также динамика изменения внутриполостного давления.

### **Выводы**

1. Острая неокклюзионная мезентериальная ишемия сопровождается нарушением сократительной способности кишечника.

2. Механоколографические исследования позволяют выявить нарушения сократительной способности на ранних этапах развития острой неокклюзионной мезентериальной ишемии.

3. Прогностически значимыми являются динамика изменений порога чувствительности стенки кишки и внутриполостного давления.

### **РОЛЬ СТИМУЛЯЦІЙНОЇ МЕХАНОКОЛОГРАФІЇ В ДІАГНОСТИЦІ І ПРОГНОЗУВАННІ ГОСТРОЇ НЕОККЛЮЗІЙНОЇ МЕЗЕНТЕРІАЛЬНОЇ ІШЕМІЇ**

*І.М. Шаповалов, А.О. Міміношвілі, К.В. Коцубанов, О.А. Брага*

Гостра неокклюзійна мезентеріальна ішемія (НГМІ) нерідке ускладнення, що виникає у хворих, які перебувають у важкому стані в блоках інтенсивної терапії, у хворих з тяжкою серцевою патологією, а також після операцій на відкритому серці, важко діагностується й супроводжується високою летальністю від 40 до 100%. 48 хворим після АКШ із ШК проведено механоколографічне дослідження скорочувальної здібності товстої кишки (МКГ) на 1, 2, 3, 4 добу післяопераційного періоду. В 6 хворих діагностована НГМІ. Чотирьом хворим виконана селективна ангіографія мезентеріальних судин для селективного введення папаверину. Один хворий оперований, п'ятьом проводилася комплексна консервативна терапія. В 42 хворих на МКГ відзначено пригнічення моторики товстої кишки на 1-2 добу п/о періоду, що проявлялося зниженням внутріпорожнинного тиску (ВПТ) з  $38,0 \pm 1,8$  до  $17,0 \pm 1,3$  мм.вод.ст., збільшення порога чутливості з  $7,2 \pm 0,4$  мА до  $17,0 \pm 0,6$  мА. При поновленні перистальтики відзначалося збільшення внутріпорожнинного тиску до  $41 \pm 1,8$  мм.вод.ст., зниження порога чутливості до  $13,0 \pm 0,7$  мА. У хворих з НГМІ відзначалося зниження ВПТ до  $16 \pm 1,0$  мм.вод.ст. і наростання порога чутливості до  $27,0 \pm 1,5$  мА. При розвитку безповоротних змін

у стінці кишки відповідної реакції стінки кишки на електростимуляцію не отримано навіть при силі струму 35 мА, прогресивне зниження ВПТ до 5 мм.вод.ст., Хворий оперований, підтверджено некроз тонкої й товстої кишки, хворий помер. П'ятьом хворим проводилася комплексна консервативна терапія, у т.ч. селективна в/артеріальна інфузія папаверину, одна хвора вмерла на 16 добу від періопераційного інфаркту міокарда, четверо одужали. При зменшенні явищ НГМІ на МКГ відзначено збільшення (ВПТ) до 31-33 мм.вод.ст., зниження порога чутливості до  $16,0 \pm 0,7$  мА та поява самостійного випорожнення. З 6 хворих з НГМІ вмерло 2, виписані 4. Механоколографічні дослідження дозволяють виявити порушення скорочувальної здібності кишки на ранніх етапах розвитку гострої неокклюзійної мезентеріальної ішемії. При НГМІ прогностичне значення мають динаміка змін порога чутливості стінки кишки й внутріпорожнинного тиску на МКГ.

**Ключові слова:** гостра неокклюзійна мезентеріальна ішемія, скорочувальна здібність товстої кишки, механоколографія.

### **THE ROLE OF MECHANOCOLOGRAPHY IN DIAGNOSTICS AND PROGNOSIS OF NON-OCCLUSIVE MESENTERIC ISCHEMIA**

*I.N. Shapovalov, A.O. Miminoshvili, K.V. Kotsubanov, E.A. Braga*

Acute nonocclusive mesenteric ischemia (NOMI) the frequent complication at the critically ill patients at intensive care, at patients with a severe cardiac pathology, and also after on open heart surgery, is difficultly diagnosed and accompanied by a high mortality from 40 up to 100%. The mechanocolographic researches of the contractibility colon (MKG) were made at 48 patients after ACB for 1, 2, 3, 4 days of the postoperative period. At 6 patients were diagnosed NOMI. Four patients were performed the selective angiography mesenteric vessels for the papaverine selective introduction. One patient was operated, the five patient are living after complex conservative therapy. At 42 patients on MKG was detected decrease motility of the colon for 1-2 day after operation were marked drop of intraluminal pressure with  $38,0 \pm 1,8$  up to  $17,0 \pm 1,3$  mm.w.c., increase of the threshold sensitivity with  $7,2 \pm 0,4$  mA up to  $17,0 \pm 0,6$  mA. At restoration of the peristalsis the intraluminal pressure was increased up to  $41 \pm 1,8$  mm.w.c., drop of the threshold sensitivity up to  $13,0 \pm 0,7$  mA. At patients with NOMI the intraluminal pressure were reduced up to  $16 \pm 1,0$  mm.w.c. and the threshold sensitivity were increased up to  $27,0 \pm 1,5$  mA. At development of irreversible changes of the intestines the response of the intestine wall on electrical stimulation it is not received even at force of a current 35 mA, progressive fall intraluminal pressure up to 5 mm.w.c., the patient underwent surgery, were confirmed necrosis small and large intestinal, patient died. Five patients were treated with conservative therapy including the selective perfusion of the papaverine, one patient died for 16 day from acute myocardial infarction, four are alive. When the symptoms of the NOMI were reduced on MKG was marked increase intraluminal pressure till 31-33 mm.w.c., drop of the threshold sensitivity up to  $16,0 \pm 0,7$  mA and occurrence of an normal stool. From 6 patients with NOMI two patients died, four are alive. The mech-

anocolographic researches allow to reveal infringements contractive abilities at early stages of the acute nonocclusive mesenteric ischemia. The leading prognostic means at the NOMI have changes at the MKG of the threshold sensitivity of the intestine wall and intraluminal pressure.

**Key words:** acute nonocclusive mesenteric ischemia, contractibility of a colon, mechanocolography.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев В.А. Оценка двигательной активности органов желудочно-кишечного тракта / В.А. Васильев, Т.С. Попова, Н.С. Тропская // Росс. журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 1995. – № 4. – С. 48-54.
2. Гейбуллаев А.А. Электроэнтерография при ведении больных послеоперационной динамической кишечной непроходимостью и перитонитом / А.А. Гейбуллаев // Анналы хирургии. – 2000. – № 1. – С. 69-73.
3. Миминошвили А.О. Значение механоколографии в оценке нарушения моторики кишечника при перитоните / А.О. Миминошвили // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2004. – Т. 5, № 3. – С. 495-497.
4. Predictors and outcome of gastrointestinal complications in patients undergoing cardiac surgery / F. Filsoufi, P.B. Rahmanian, J.C. Castillo et al. // Ann Surg. – 2007. – Vol. 246 (2). – P. 323-329.
5. Diagnosis and treatment of nonocclusive mesenteric ischemia after open heart surgery. / S. Klotz, T. Vestring, J. Rötter [et al.] // Ann Thorac. Surg. – 2001. – Vol. 72. – P. 1583-6.
6. Kolkman J.J. Non-occlusivemesenteric ischaemia: a common disorder in gastroenterology and intensive care / J.J. Kolkman, P.B. Mensink // Best practice and research Clinical Gastroenterology. – 2003. – Vol. 17, №. 3. – P. 457-473.
7. Predictors and outcomes of gastrointestinal complications in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a prospective, nested case-control study. / M.H. Recht, J.M. Smith, S.E. Woods [et al.] // J. Am. Coll. Surg. – 2004. – Vol. 198. – P. 742-747.
8. Venkateswarana R.V. Lethal mesenteric ischaemia after cardiopulmonary bypass: a common complication? / R.V. Venkateswarana, S.C. Charmanb, M. Goddardc, S.R. Large // European Journal of Cardio-thoracic Surgery. – 2002. – Vol. 22. – P. 534-538.

---

Стаття надійшла 24.03.2011