

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЛОКАЛЬНОГО МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ТОНКОЙ КИШКИ ПОСЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ АНАСТОМОЗА

С.А. Маркосян

*Курс детской хирургии (зав. — доц. Н.А. Окунев)
Мордовского государственного университета, г. Саранск*

В последние годы показано, что наиболее часто послеоперационное осложнение после формирования кишечного анастомоза встречается в детском возрасте, особенно при объемных операционных вмешательствах. Знание этого факта и недостаточно полная осведомленность о механизмах, регулирующих процессы репарации кишечной раны в различном возрасте, диктуют необходимость поиска, выявления и детального рассмотрения патогенетических факторов, ответственных за регенерацию анастомоза, что имеет весьма важное не только теоретическое, но и практическое значение.

Эксперименты выполнены на 58 неполовозрелых (1—6 мес) и половозрелых (старше 8 мес) собаках обоего пола массой тела от 1 до 20 кг. После обработки операционного поля растворами йодоната и спирта производили срединную лапаротомию. В рану выводили тонкую кишку и ее пересекали. Анастомозы формировали двухрядным швом: первый ряд накладывали через все слои стенки кишки непрерывным кетгуттовым швом (8/0—3/0 в зависимости от возраста), второй — узловой, капроновый (8/0—3/0) захватывал серозную и мышечную оболочку.

В оттекающей от зоны соустья крови производили регистрацию капиллярного фильтрата, потери белка плазмы, вязкости крови, активности перекисного окисления липидов по накоплению малонового диальдегида в плазме (МДА_{пл}), эритроцитах (МДА_{эп}), тканях (МДА_{тк}), активность каталазы в указанных выше субстанциях, активность супероксиддисмутазы (СОД) в эритроцитах, содержание лактата и пирувата в крови, активность лактатдегидрогеназы

(ЛДГ) в плазме, кровенаполнения тканей. С помощью биомикроскопии изучали состояние локального кровотока в сосудах брыжейки тонкой кишки, прилежащей к области соустья. 42 животным через 1, 3, 5 суток (в указанные сроки исследовали по 7 собак) производили релапаротомию с последующей оценкой изменений тканевого гомеостаза.

В первой серии эксперимента выполнено 47 опытов на 30 щенках. 5 из них погибли в первые 5 суток после операции. Причиной смерти послужила несостоятельность швов анастомоза с развитием разлитого гнойного перитонита.

При интраоперационной регистрации изучаемых показателей после формирования соустья двухрядным швом определялось выраженное нарушение регионарного кровотока и метаболизма (табл. 1). Вследствие существенного увеличения сосудистой проницаемости происходил преимущественный переход жидкой части крови из сосудов в ткани, о чем свидетельствовали значительное возрастание капиллярного фильтрата и потеря белка плазмы. Увеличение вязкости до $3,73 \pm 0,37$ ($P < 0,05$) указывало на ухудшение реологических свойств крови. При биомикроскопическом исследовании сосудов брыжейки тонкой кишки, прилежащей к зоне соустья, зарегистрировано значительное замедление кровотока во всех венулах и некоторых капиллярах с развитием стаза крови. Отмечались множественные периваскулярные кровоизлияния. Количество функционирующих капилляров было резко уменьшено.

При оценке состояния метаболизма в области двухрядного тонкокишечного анастомоза нами выявлены следующие

Таблица 1

Изменение показателей гемомикроциркуляции и метаболизма в области анастомоза у неполовозрелых и половозрелых животных ($M \pm m$)

Показатели	Исходные данные	Экспериментальные данные
Капиллярный фильтрат, мл	$2,6 \pm 0,4$	$23,03 \pm 4,13^{**}$
Потеря белка, %	$2,2 \pm 0,19$	$13,49 \pm 2,57^{**}$
Вязкость крови	$0,05 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,04^*$
МДА _{цп} , мкмоль/л	$0,04 \pm 0,009$	$0,1 \pm 0,012^{**}$
МДА _{эр} , мкмоль/л	$2,5 \pm 0,24$	$3,73 \pm 0,37^*$
Каталаза плазмы, мкат/л	$2,93 \pm 0,6$	$3,23 \pm 0,52$
Каталаза эритроцитов, мкат/л	$1,87 \pm 0,04$	$2,4 \pm 0,21^*$
СОД, усл. ед.	$2,11 \pm 0,14$	$2,24 \pm 0,23$
Лактат, ммоль/л	$24,74 \pm 2,16$	$22,33 \pm 0,45$
Пируват, ммоль/л	$26,57 \pm 1,69$	$28,42 \pm 0,37$
ЛДГ, мкат/л	$7,39 \pm 0,77$	$6,0 \pm 0,56$
	$9,44 \pm 1,96$	$8,55 \pm 1,09$
	$61,62 \pm 1,1$	$63,29 \pm 2,36$
	$57,16 \pm 3,92$	$61,82 \pm 1,9$
	$9,53 \pm 0,24$	$8,94 \pm 0,59$
	$8,27 \pm 0,77$	$6,66 \pm 0,44$
	$0,15 \pm 0,02$	$0,25 \pm 0,03^*$
	$0,19 \pm 0,03$	$0,22 \pm 0,07$
	$0,09 \pm 0,002$	$0,11 \pm 0,012$
	$0,07 \pm 0,003$	$0,1 \pm 0,01^*$
	$0,54 \pm 0,01$	$0,93 \pm 0,09^{**}$
	$0,69 \pm 0,029$	$1,2 \pm 0,16^*$

Примечание. В числителе — показатели неполовозрелых животных, в знаменателе — половозрелых. * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$. В остальных случаях $P > 0,05$ по отношению к исходным данным. То же в табл. 2—4.

изменения. Вследствие развития выраженной тканевой гипоксии происходило значительное увеличение содержания в венозной крови лактата. Поступление из поврежденных тканей в кровь продуктов перекисного окисления липидов привело к повышению МДА_{цп}. Активность каталазы существенно не изменилась. При определении активности свободно-радикальных процессов в эритроцитах достоверных различий между контрольными и экспериментальными данными установлено не было.

Через одни сутки после операции в брюшной полости выявлен массивный спаечный процесс, в области соустья — значительные воспалительные явления, по внутреннему ряду швов — язвенный процесс, наиболее выраженный на вер-

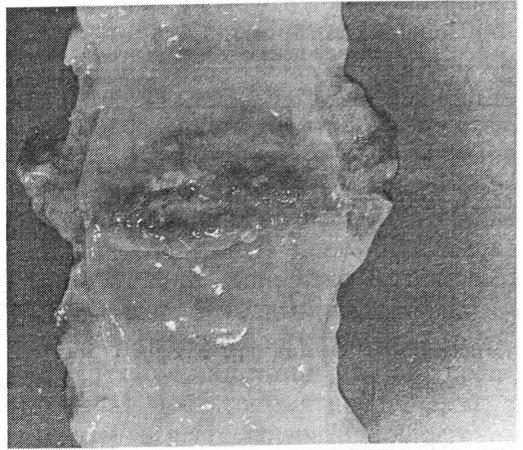


Рис. 1. Макропрепарат тонкой кишки с анастомозом у неполовозрелого животного в 1-е сутки после операции. В области соустья — выраженный отек, гиперемия, множественные кровоизлияния, участки некроза тканей с наложениями фибрина и гноя.

шине тканевого шовного валика с участками некроза и фибринозно-гнойными наложениями (рис. 1).

Биохимические исследования выявили наличие существенных функциональных нарушений в тканях кишечного анастомоза (табл. 2). Имели место значительное возрастание активности перекисного окисления липидов и повышение уровня МДА_{тк}. Активность каталазы была резко снижена. Происходило выраженное увеличение кровенаполнения тканей.

Через 3 суток после операции по-прежнему сохранялась высокая активность перекисидации липидов. Активность каталазы несколько возросла. Кровенаполнение тканей оставалось значительно повышенным. Через 5 суток после операционного вмешательства содержание МДА_{тк} снизилось до $3,51 \pm 0,78$ нМ/г ткани ($P < 0,05$). Активность каталазы достоверно не отличалась от исходных данных. Наблюдалось резкое уменьшение застоя крови в области анастомоза.

Во второй серии эксперимента было проведено 47 опытов на 28 собаках обоего пола старше 8 месяцев. В 2 случаях отмечена несостоятельность швов анастомоза с развитием общего калового перитонита. При оценке состояния гемомикроциркуляции после формирования

Изменение показателей тканевого гомеостаза в области анастомоза у неполовозрелых и половозрелых животных ($M \pm m$)

Показатели	1-е сутки	3-и сутки	5-е сутки
МДА, нМ/г ткани			
контроль	$1,29 \pm 0,18$ $1,41 \pm 0,29$	$1,27 \pm 0,15$ $1,31 \pm 0,17$	$1,32 \pm 0,35$ $1,33 \pm 0,41$
опыт	$5,04 \pm 0,48^{***}$ $4,36 \pm 0,44^{**}$	$4,06 \pm 0,23^{***}$ $3,12 \pm 0,53^*$	$3,51 \pm 0,78^*$ $2,74 \pm 0,11^*$
Каталаза, мг H_2O_2 /мин на 1 г ткани			
контроль	$3,76 \pm 0,15$ $3,58 \pm 0,36$	$3,95 \pm 0,2$ $3,68 \pm 0,28$	$3,72 \pm 0,76$ $3,41 \pm 0,2$
опыт	$1,43 \pm 0,23^{***}$ $1,49 \pm 0,23^{**}$	$2,52 \pm 0,54^*$ $2,3 \pm 0,22^{**}$	$2,51 \pm 0,31$ $2,37 \pm 0,73$
Кровенаполнение, мкл/г ткани			
контроль	$200,28 \pm 15,26$ $374,58 \pm 39,15$	$174,26 \pm 35,59$ $446,79 \pm 54,54$	$191,49 \pm 23,56$ $378,25 \pm 20,6$
опыт	$1581,1 \pm 190,75^{***}$ $1921,81 \pm 370,13^{**}$	$1464,67 \pm 135,29^{***}$ $1495,66 \pm 193,47^{**}$	$859,93 \pm 70,73^{***}$ $785,7 \pm 95,58^{**}$

Примечание. В числителе — показатели неполовозрелых животных, в знаменателе — половозрелых.

анастомоза нами зарегистрированы сравнительно меньшие нарушения транскапиллярного обмена и регионарной гемодинамики (табл. 3). Сравнительно меньшими были и обменные нарушения в области двухрядного анастомоза. Определялись повышение активности ЛДГ и увеличение содержания пировиноградной кислоты. При регистрации других показателей, характеризующих динамику изменения метаболизма в плазме и эритроцитах крови в области анастомоза, достоверной разницы между контрольными и экспериментальными данными установлено не было.

Через одни сутки после оперативного вмешательства в брюшной полости были обнаружены в небольшом количестве серозный выпот и рыхлый сплечный перипроцесс, в области анастомоза — отек, гиперемия стенки органа с участками кровоизлияний и изъязвлений (рис. 2). Исследование тканевого шовного валика показало значительное повышение активности пероксидации липидов. Наблюдалось также существенное увеличение кровенаполнения.

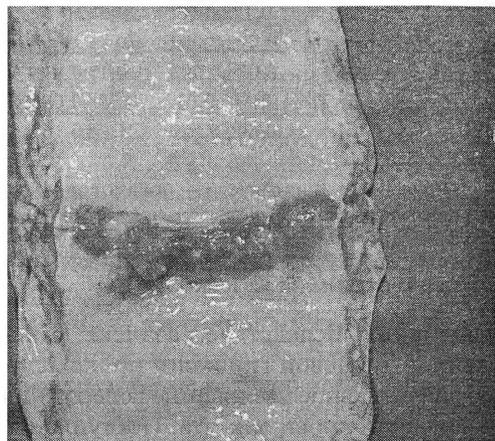


Рис. 2. Макропрепарат тонкой кишки с анастомозом у половозрелого животного в 1-е сутки после операции. В области соустья — умеренный отек, гиперемия, единичные кровоизлияния, небольшие участки изъязвления.

Спустя 3 суток после операции уровень МДА_{тк} как одного из индикаторов активности свободно-радикальных процессов снизился. Увеличение активности каталазы свидетельствовало о достаточной высокой антиоксидантной защите в зоне соустья. Наблюдалось уменьшение дисциркуляторных расстройств.

Обработка полученных результатов по оценке состояния гомеостаза в зоне соустья через 5 суток с момента проведения операции показала значительное его приближение к исходным параметрам.

Таким образом, нами установлено, что после формирования тонкокишечного соустья у неполовозрелых животных, в отличие от животных старшей возрастной группы, наблюдалось более выраженное расстройство регионарного кровотока, которое проявлялось существенным нарушением транскапиллярного обмена и ухудшением реологических свойств крови. Это обстоятельство закономерно привело и к более значительным изменениям метаболизма в области соустья с резким увеличением в оттекающей от органа крови содержания лактата и активности перекисного окисления липидов в плазме, свидетельствующими о развитии выраженной циркуляторной гипоксии. Кроме того, у неполовозрелых животных было зафиксировано сравнительно большее нарушение тканевого гомеостаза со значительным повышением активности перекисного окисления липидов и падением каталитической активности. Указанные патофизиологические факторы, вероятно, и предопределили тяжелое течение раннего послеоперационного периода в указанной возрастной груп-

пе животных. Репаративная регенерация анастомозов в большинстве случаев протекала по типу вторичного натяжения с высоким риском развития осложнений в виде несостоятельности швов соустья.

Итак, существенное расстройство гемомикроциркуляции в области анастомоза в младших возрастных группах обуславливает в дальнейшем значительное нарушение тканевого гомеостаза, что приводит к возникновению выраженных патоморфологических изменений в тканях кишечной стенки, предопределяя неблагоприятное течение в младшем возрасте репаративной регенерации анастомоза.

Поступила 03.12.97.

AGE PECULIARITIES OF THE CHANGE OF THE LOCAL MORPHOFUNCTIONAL STATUS OF THE SMALL INTESTINE AFTER ANASTOMOSIS FORMATION

S.A. Markosyan

S u m m a r y

The pathogenetic factors responsible for anastomosis regeneration are studied. The experiments are performed on 58 inpuberal and puberal dogs of both sexes. It is established that the essential disturbance of hemomicrocirculation in the anastomosis region in younger age groups of animals determines subsequently the significant disorder of tissue homeostasis. This involves the formation of the pronounced pathomorphologic changes in intestine wall tissue determining the unfavourable course of reparative regeneration in younger age.