

УДК 616

© В.И. Сапегин, 2011.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАННИХ ИЗМЕНЕНИЙ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ И КИСЛОРОДНОГО БАЛАНСА В ОБЛАСТИ ТОЛСТОКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНИКИ ШВА У КРОЛИКОВ

В.И. Сапегин*ГУ «Крымский государственный медицинский университет им. С.И.Георгиевского», кафедра хирургии №2 (зав. кафедрой проф. Ильченко Ф.Н.), г. Симферополь.*

THE COMPARATIVE EVALUATION OF EARLY CHANGES OF BLOOD SUPPLY AND OXYGEN BALANCE IN ZONE OF INTESTINAL ANASTOMOSIS DEPENDING TO METHOD OF SUTURE IN RABBITS

V.I. Sapegin

SUMMARY

In acute experiments on conscious rabbits using the method of hydrogen clearance the changes of local blood flow (BF) and reactivity of blood vessels in intestine wall to hypercapnia ($KrCO_2$) and to hyperoxia (KrO_2) and further using method of polarography – oxygen tension in tissue of muscular layer in intestinal wall were investigated. After resection of part of intestine between electrodes over the 4 cm the “end to end” anastomosis by the single-layer continuous twined suture in first type of experiment and double-layer continuous twined suture in second one were carried out. During 6 hours after making of anastomosis the progressive slowing of BF, decreasing of pO_2 , depressing of $KrCO_2$ and especially KrO_2 were observed. These changes higher expressed in case of double-layer suture in comparison to single-layer one. This findings allow to prefer the single-layer suture for forming of intestinal anastomosis.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РАННІХ ЗМІН КРОВОПОСТАЧАННЯ ТА КИСНЕВОГО БАЛАНСУ В ЗОНІ ТОВСТОКИШКОВОГО АНАСТОМОЗУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНІКИ ШВУ У КРОЛИКІВ

V.I. Sapegin

РЕЗЮМЕ

В гострих експериментах на кроликах методом водового кліренсу вивчено зміни локального кровотоку (КТ) та реактивності судин на гіперкапію ($KrCO_2$) та гіпероксію (KrO_2) в кишковій стінці, а також методом полярографії – напругу кисню (PO_2) у тканинах м'язового шару стінки кишки. Після проведення резекції кишки між електродами протягом 4 см в першій серії експериментів накладався ободочно-ободочний анастомоз кінець в кінець однорядним безперервним обвивним, в другій серії – дворядним безперервним обвивним швом. Протягом 6 годин після накладання швов спостерігалось прогресуюче уповільнення КТ, зменшення pO_2 , пригнічення $KrCO_2$ та ще більше – KrO_2 . Вказані зміни переважали після накладання двухрядного шву у порівняні з однорядним. Отримані дані дозволяють рекомендувати віддавати перевагу однорядним швам при формуванні анастомозів на товстому кишківнику.

Ключевые слова: тостокишечный анастомоз, кишечный шов, профилактика несостоятельности швов.

Несостоятельность швов толстой кишки, а также послеоперационное восстановление функции толстого кишечника является одной из наиболее актуальных проблем современной хирургии. Динамика морфофункциональных изменений в области шва в значительной степени детерминирована местными нарушениями кровообращения, что стимулирует хирургов к замене классических двухрядных швов однорядными и прецизионными. В то же время количественная оценка кровообращения в области шва в условиях хирургической клиники крайне затруднительна. Поэтому исследования кровообращения в области шва целесообразно проводить на животных. Оценка состояния кровообращения является комп-

лексной проблемой и требует не только исследования уровня гемодинамики, но и состояния ее регуляции, а также адекватности потребностям тканей.

Так [4] показана применимость совместной оценки состояния скорости кровотока и показателя регуляции кровообращения – реактивности сосудов для определения уровня резекции кишечника при остром перитоните. Следовательно аналогичные методики могут быть применимы для сравнительной оценки процесса заживления швов толстого кишечника, выполненных по различной технологии.

Целью нашего исследования является сравнительная оценка ранних изменений кровоснабжения и кислородного баланса в области шва толстой кишки

бодрствующих кроликов при формировании анастомоза двухрядным или однорядным швом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыты проведены на лабораторных животных (кроликах породы шиншилла) с выполнением международных принципов Хельсинкской декларации по гуманному отношению к животным и с соблюдением норм биоэтики. Для оценки ранних изменений кровоснабжения и кислородного баланса в области анастомоза определяли объемную скорость локального кровотока (КТ), реактивность сосудов и напряжение O_2 (pO_2) с помощью электродов собственной конструкции.

Описание операции. Операция производили под неингаляционным наркозом (кетамин 2 мг/кг в/в). После произведения срединно-срединной лапаротомии на начальный отрезок ободочной кишки фиксировали 2 электродных блока с помощью серозных швов проксимально и дистально от места предполагаемой резекции. Брюшную полость ушивали временными швами. После 40-минутного дрейфа остаточного тока и завершения действия наркоза снимали контрольные показатели (до наложения анастомоза). Сразу после этого, под кетаминным наркозом, производили резекцию участка ободочной кишки между электродами на протяжении 4 см. В первой серии экспериментов накладывался ободочно-ободочный анастомоз конец в конец однорядным непрерывным обвивным серозно-мышечно-подслизистым швом. Во второй серии экспериментов накладывался двухрядный непрерывный обвивной шов (первый ряд – через все слои, второй – серозно-мышечный). В обеих сериях для выполнения швов использована нить «Полиамид 4.0». После этого брюшную полость ушивали. После прекращения действия нарко-

за производили снятие опытных показателей после наложения анастомоза, а также через 3 и 6 часов.

Изучение объемной скорости локального кровотока (КТ) и реактивности сосудов осуществляли методом регистрации клиренса водорода [2]. Насыщение мозговой ткани водородом проводили с помощью ингаляции 5% смеси H_2 и воздуха в течении 40-60 сек. Измерение скорости клиренса водорода осуществляли полярографическим методом с помощью приборов «Физиоблок-01» и светолучевого осциллографа с регистрацией на ультрафиолетовой бумаге; полученные данные вычисляли в $мл/минуту^{-1} \cdot 100 г \text{ ткани}^{-1}$ по известной формуле [5]. Оценку реактивности сосудов проводили по вазодилататорному и вазоконстрикторному коэффициентам реактивности. Вазодилататорный коэффициент реактивности ($KpCO_2$) определяли как отношение КТ на фоне ингаляции 7% смеси углекислого газа с воздухом к исходному значению КТ на данный период времени. Вазоконстрикторный коэффициент реактивности (KpO_2) получали аналогично с помощью ингаляции чистого O_2 . Напряжение кислорода (pO_2) регистрировали полярографическим методом, а изменения оценивали в % к исходным значениям [1, 3]. Статистическую обработку показателей производили с использованием критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Общая картина нарушений кровоснабжения в области швов сводилась к замедлению локального кровотока (КТ) в стенке кишечника вблизи шва, что сопровождалось аналогичным снижением напряжения кислорода (pO_2) (рис. 1), а также угнетением вазодилататорной ($KpCO_2$) и еще более значительно – вазоконстрикторной реактивности (KpO_2) (рис. 2).

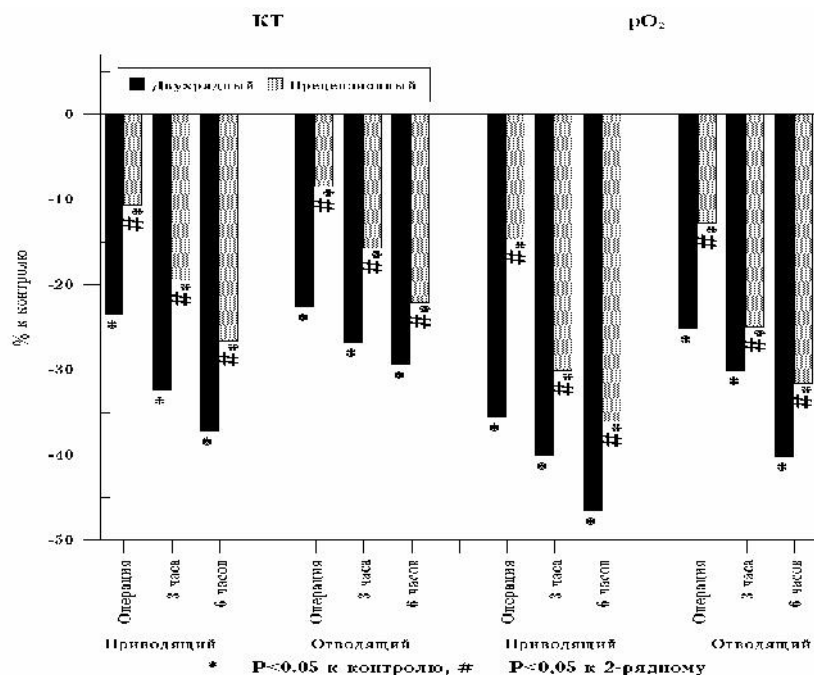


Рис. 1. Динамика КТ и pO_2 в стенке толстого кишечника бодрствующих кроликов (в $\pm\%$ к исходному уровню) после наложения двухрядного и однорядного шва.

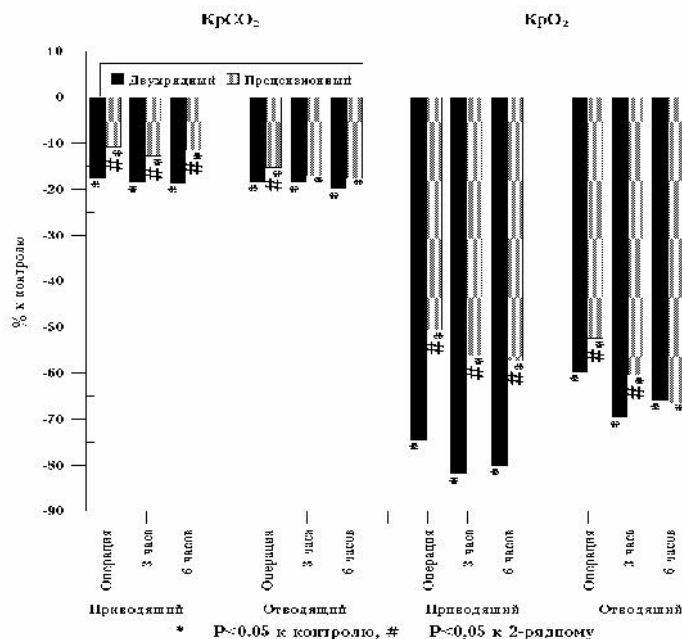


Рис. 2. Динамика $KpCO_2$ и KpO_2 в стенке толстого кишечника бодрствующих кроликов (в $\pm\%$ к исходному уровню) после наложения двухрядного и однорядного шва.

В течение 6 часов наблюдения указанные изменения носили прогрессирующий характер без тенденции к нормализации. Все это свидетельствует об уменьшении перфузии мышечного слоя толстой кишки в области шва, ведущей к развитию гипоксии, на фоне которой угнетается регуляция кровообращения. Изменения показателей были более выражены в приводящем по отношению к шву отделе кишечника по сравнению с отводящим, что может быть связано с частичным сужением кишечника в области шва и большим внутрикишечным давлением в приводящем отделе.

Все изученные показатели уменьшались более быстро и значительно после наложения двухрядного шва по сравнению с однорядным. При этом наблюдалось достоверное и различие не только по отношению к контролю, но и между двухрядным и однорядным швом. Таким образом, отек, вызванный операционной травмой в сочетании с сужением просвета кишечника в области швов и сдавлением самими швами, вызывает нарушение перфузии стенки кишечника вблизи швов. В результате замедления кровотока уменьшается доставка кислорода к тканям, развивается гипоксия и гиперкапния, которые в свою очередь являются сосудорасширяющими факторами. Однако расширение сосудов в ответ на гиперкапнию в условиях экстравазальной компрессии не обеспечивает достаточный рост перфузии. В то же время возможность для дальнейшего расширения сосудов практически исчерпывается, о чем свидетельствует угнетение дилаторных реакций на гиперкапнию – снижение $KpCO_2$.

Гипоксия мышечного слоя ведет к уменьшению сократительной активности стенок сосудов и, следовательно к угнетению констрикторных реакций на ингаляцию $O_2 - KpO_2$. Степень выраженности нарушений в зависимости от техники шва и положения по отношению к

шву свидетельствует о том, что фактор экстравазальной компрессии является доминирующим и его уменьшению должен способствовать переход от двухрядного шва к однорядному.

ВЫВОДЫ

1. В течение 6 часов наблюдения после наложения швов в стенке толстого кишечника кроликов наблюдается прогрессирующее замедление локального кровотока, уменьшение напряжения кислорода, угнетение вазодилаторной и еще более вазоконстрикторной реактивности.
2. Указанные изменения более выражены в приводящем по отношению к шву отделе по сравнению с отводящим, а также более значительны после наложения двухрядного по сравнению с однорядным.
3. Полученные данные позволяют рекомендовать при выполнении операций на толстом кишечнике отдавать предпочтение однорядным швам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березовский В.А. Напряжение кислорода в тканях животных и человека. – Киев: Наукова думка, 1975. – 280 с.
2. Демченко И.Т. Измерение органного кровотока с помощью водородного клиренса. // Физиол. ж. СССР. – 1981. – Т.67, №1. – С. 178-183.
3. Коваленко Е.А., Березовский В.А., Эпштейн И.М. Полярнографическое определение кислорода в организме. – М.: Медицина, 1975. – 231 с.
4. Чемоданов Е.Б., Сапегин И.Д. Критерии выбора уровня резекции при моделировании острой кишечной непроходимости по состоянию микроциркуляции // Медицина сегодня и завтра. – 2004. – №4. – С. 115-118.
5. Lassen N., Ingvar D.N. Blood flow of the cerebral cortex determined by radioactive Krypton-85. // Eyperentia. – 1961. – V.17. – P.42-45.