

В. М. Величенко и Н. Г. Луд

СОСТОЯНИЕ ФУНКЦИИ ПОЧЕК ПОСЛЕ ОБШИРНОЙ РЕЗЕКЦИИ КИШКИ

Кафедра общей хирургии (зав.—засл. деят. науки БССР проф. В. М. Величенко)
и центральная научно-исследовательская лаборатория (зав.—канд. мед. наук
Э. С. Питкевич) Витебского медицинского института
(ректор — доц. Е. Н. Медведский)

Обширные резекции кишки производятся при острой кишечной непроходимости, тромбозе мезентериальных сосудов, аномалиях развития, травматических повреждениях, полипозе и новообразованиях.

Работами П. И. Жеребцова, Д. А. Грачинской, А. А. Лебедева, З. М. Сигал доказано, что кишечник, кроме пищеварительной, осуществляет также экскреторную функцию, особенно выраженную при недостаточности почек, является активным регулятором водно-электролитного обмена и местом возникновения интероцептивных рефлексов на почки. Исходя из этого, мы сочли необходимым изучить в клинике и эксперименте функциональное состояние почек после обширной резекции различных отделов кишечника.

В настоящей работе в эксперименте на 52 собаках-самцах с выведенными на кожу живота устьями мочеточников по И. П. Павлову — И. С. Цитовичу в модификации В. С. Макаренко и В. М. Гапанович изучали показатели функционального состояния почек после субтотальной резекции проксимального (1-я серия), дистального (2-я серия) отделов тонкой кишки и 80% толстой кишки (3-я серия). Для сопоставления

полученных в эксперименте результатов нами обследовано 46 больных после обширной резекции кишки и в качестве контроля — 15 практически здоровых людей.

В зависимости от уровня резекции кишки больные разделены на три группы: 1-я — 11 больных после обширной резекции проксимального отдела тонкой кишки; 2-я — 19 больных после обширной резекции дистального отдела тонкой кишки; 3-я — 16 больных после обширной резекции толстой кишки.

Показания для обширной резекции кишки были следующими: заворот — у 15 больных, узлообразование — у 11, рак слепой или поперечной ободочной кишки — у 10, спаечная непроходимость — у 2, неспецифический язвенный колит — у 2, тромбоз сосудов брыжейки — у 2, хронический тифлит, полипоз, инвагинация и травма — по 1 больному. Длина резецированной тонкой кишки у 16 больных составляла 2—3 м, у 7 — 3—4 м, у 5 — 4—5 м и у 2 — свыше 5 м. После резекции тонкой кишки больных обследовали в сроки от 2 до 20 лет после операции, после удаления толстой кишки — от 7 дней до 10 лет.

Методика исследования. Для характеристики функционального состояния почек исследовали клубочковую фильтрацию и канальцевую реабсорбцию по эндогенному креатинину, кроме того, у больных производили общий анализ мочи, пробу по Зимницкому, а у животных высчитывали величину спонтанного и максимального диуреза и процент выведенной воды за 3 ч после водно-молочной нагрузки (из расчета 40 мл на 1 кг веса).

Для суждения об электровыделительной функции почек определяли фильтрационный заряд, канальцевую реабсорбцию и экскрецию калия, натрия и хлора в абсолютных цифрах и в процентах к фильтрационному заряду, клиренс и их содержание в моче, плазме и эритроцитах. Концентрацию калия и натрия определяли методом пламенной фотометрии, хлор плазмы — по Ливенсону и мочи — по Мору.

Мочевиновыделительную функцию почек оценивали по следующим показателям: клиренсу мочевины — а) «классическому», который высчитывали по формуле Van Slyke и соавт., б) фактическому, который высчитывали по обычной формуле клиренса с учетом истинной величины минутного диуреза; определяли экскрецию, фильтрационный заряд и интенсивность канальцевой реабсорбции мочевины (в процентах к фильтрационному заряду), отношение индексов концентрации мочевины и креатинина, мочевиновый коэффициент, уровень мочевины, креатинина и остаточного азота крови.

Почечную гемодинамику в клинике изучали по эффективному почечному плазмотоку, в эксперименте — с использованием метода прямой реографии (Ю. Я. Родионов).

В различные сроки после операции животных умерщвляли и подвергали вскрытию. Кусочки почки фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином и пикрофуксином, а для определения активности щелочной и кислой фосфатаз — по Гомори.

У больных наиболее тяжелым течение послеоперационного периода было после обширной резекции дистального отдела тонкой кишки, когда наблюдались выраженная диарея, прогрессирующая анемия, ускоренная РОЭ и лимфопения в отдаленные сроки. У некоторых больных имели место анизоцитоз (+ +, +), пойкилоцитоз (+ +, +), гипохромия эритроцитов (+ +, +). Из 19 больных этой группы только двое не предъявляли жалоб; у 16 был частый жидкий стул (иногда до 8—10 раз в сутки); 13 больных отмечали периодические боли в животе, 7 — жажду, 17 — снижение работоспособности. Экспериментальные животные после указанной операции погибали от истощения в сроки от 25 дней до 3½ месяцев при потере веса в среднем на 40,3%.

Установленные результаты клинических наблюдений и экспериментальных исследований подтверждают данные И. М. Садыкова, Р. П. Корчиловой и др. о важности нижнего отдела тонкой кишки в компенсации функций, нарушенных после обширной резекции кишки, и подтверждают вывод А. Д. Ватмана, Baldwin-Price и соавт. и др. о большей значимости тощей кишки.

В исследованиях на собаках установлено, что резекция 80% проксимального отдела тонкой кишки приводила к снижению ($P < 0,1\%$) в раннем послеоперационном периоде показателей водовыделительной функции почек (максимального диуреза и про-

цента выведенной воды после водно-молочной нагрузки). В последующем величины этих показателей постепенно возрастали и через 3 месяца после операции существенно не отличались от исходных. Однако спустя 7 месяцев наступало повторное уменьшение водовыделительной функции почек. Ведущая роль в механизме этих изменений принадлежала увеличению реабсорбционной способности канальцев.

Субтотальная резекция дистального отдела тонкой кишки вызывала более существенное, прогрессирующее по времени снижение водовыделения (спонтанного и максимального диурезов, процента выведенной воды после водно-молочной нагрузки). В механизме этих нарушений значительная роль принадлежала уменьшению клубочковой фильтрации, особенно в условиях максимального диуреза, и увеличению реабсорбции воды в канальцах.

У животных после резекции 80% толстой кишки нарушения водовыделительной функции почек были менее значительны, чем у собак первой и особенно второй серий экспериментов. При этом снижение спонтанного и максимального диурезов, процента выведенной воды наблюдалось только в раннем послеоперационном периоде, и к месяцу после операции наступала их нормализация. Канальцевая реабсорбция воды оставалась повышенной во все сроки наблюдения.

После резекции подвздошной кишки у больных чаще, чем при удалении проксимального отдела тонкой кишки и правосторонней гемиколонэктомии, наблюдались никтурия и изостенурия, патологические изменения в моче в виде альбуминурии и микрогематурии.

Изменения натрий- и хлоруретической функции почек после обширной резекции различных отделов кишечника были однотипными и выражались в снижении фильтрационного заряда, экскреции, коэффициента очищения натрия и хлора при повышении их реабсорбции в канальцах.

В отличие от этого характер изменения калийвыделительной функции почек зависел от уровня резекции кишки: при удалении проксимального отдела тонкой кишки и правосторонней гемиколонэктомии имело место снижение фильтрационного заряда, экскреции калия при повышении его реабсорбции в канальцах, а после резекции дистального отдела тонкой кишки наблюдалось увеличение выделения калия с мочой при уменьшении его канальцевой реабсорбции и концентрации в крови.

Статистически достоверное снижение клиренса и экскреции натрия, повышение уровня его реабсорбции, наблюдаемые в клинике и эксперименте, свидетельствуют о задержке его почками, что связано, очевидно, с общей защитной реакцией организма и направлено на поддержание объема внутрисосудистой жидкости, повышение тонуса сосудов, экономию натрия — важнейшего катиона внеклеточной жидкости.

Изменения азотовыделительной функции почек после обширной резекции кишки проявлялись снижением фильтрационного заряда, экскреции, фактического и «классического» клиренсов мочевины. Наиболее выраженные нарушения азотовыделительной функции почек, приводящие к азотемии, развивались после резекции подвздошной кишки, что указывает на глубокие нарушения функции почек и усиленный распад белка в организме. После резекции проксимального отдела тонкой кишки и правосторонней гемиколонэктомии происходило некоторое повышение содержания продуктов азотистого обмена при значительном падении экскреции мочевины, что можно объяснить понижением мочевинообразовательной функции печени.

Развивающиеся функциональные нарушения сопровождаются и структурными преобразованиями почечной ткани. При морфологическом исследовании почек в ранние сроки после резекции тонкой кишки определялось неравномерное полнокровие сосудов, набухание эндотелия петель капилляров, отек и белковая дистрофия клеток эпителия канальцев и петли Генле. Установлено также снижение и неравномерное распределение активности щелочной и кислой фосфатаз в клетках различных отделов извитых канальцев. На отдаленных сроках в почках возникали еще более глубокие дистрофические изменения клеток канальцев нефрона, сопровождающиеся резким снижением их ферментативной активности.

Морфологические изменения в канальцевом аппарате почки на ранних сроках после резекции толстой кишки носили временный характер.

Можно предположить, что функциональные расстройства и морфологические изменения в почках, нарушение их электролито- и азотовыделительной функций связаны с изменением почечной гемодинамики. В пользу этого свидетельствует уменьшение почечного плазмотока у больных 2-й группы ($P < 0,1\%$) и особенно выраженное после резекции дистального отдела тонкой кишки, снижение реографических показателей, характеризующих кровенаполнение почки.

Известно, что клубочковая фильтрация находится в тесной взаимосвязи с почечным плазмотоком. В наших наблюдениях в раннем послеоперационном периоде эти показатели изменялись параллельно. В отдельных же случаях при неизменной почечной гемодинамике клубочковая фильтрация была увеличена. Это указывает на уменьшение просвета отводящих артериол, что подтверждается статистически достоверным увеличением времени опорожнения почечных сосудов и увеличением фильтрационной фракции у больных 2-й группы ($P = 1,1\%$). Это можно рассматривать как приспособительную реакцию, обеспечивающую поддержание высокого уровня клубочковой фильтрации, что способствует выделению шлаков из организма.

У больных после обширной резекции кишки имели место гиподиспротеинемия (снижение альбуминов и увеличение глобулинов сыворотки крови). В эксперименте на животных были получены аналогичные данные. Отмеченные изменения более выражены при удалении подвздошной кишки. Уменьшение концентрации альбуминов в сыворотке крови и величины альбумино-глобулинового коэффициента можно объяснить не только снижением синтеза белка печенью, но и протениурией.

Учитывая тесную анатомо-физиологическую связь между печенью, почками и кишечником, можно допустить, что в основе поражения печени и почек при обширной резекции кишечника лежат нервнорефлекторные и гуморальные механизмы, обуславливающие их взаимодействие как в физиологических условиях, так и в патологии.

А. М. Уголев, Керп и соавт. установили, что уменьшение переваривающей и всасывательной поверхности тонкой кишки приводит к переходу частично гидролизovaných или негидролизovaných субстратов в толстую кишку, что, в свою очередь, приводит к образованию токсических продуктов бактериального метаболизма. Всасывание последних вызывает, по-видимому, вторичное поражение паренхимы печени и почек, в результате чего нарушается их функция, что усугубляет нарушение пищеварения.

Снижение мочевыделительной функции почек может неблагоприятно сказаться на выделении из организма больных токсических продуктов и усилить патологический процесс в печени.

В результате создается «порочный круг», который обуславливает непрерывное ухудшение функции кишечника, печени и почек. Такое течение может привести к гибели организма, если не наступит компенсация или лечебными мероприятиями не будет разорван этот «порочный круг».

У 11 больных изучено функциональное состояние почек до и после лечения по методике, разработанной в нашей клинике докт. мед. наук И. Н. Сипаровым. Кроме того, в состав лечебных мероприятий мы включали вливания гемодеза, раствора А. А. Крохалева, содержащего 3% глюкозы — 1000,0, хлористого калия — 3,0, хлористого натрия — 2,0. Оправданным является введение в раннем послеоперационном периоде маннитола. В результате проводимого лечения в течение 12—14 дней отмечалось увеличение реабсорбционной способности канальцев, почечного плазмотока ($P = 4\%$). Нормализация содержания калия в крови была обусловлена уменьшением его экскреции и увеличением канальцевой реабсорбции.

Таким, образом, функциональные и морфологические нарушения в почках после обширной резекции кишки являются вторичными и наступают, по-видимому, вследствие выпадения большей всасывательной поверхности и уменьшения абсорбционной способности оставшегося кишечника, диарей, тяжелой интоксикации, обусловленной нарушением процессов пищеварения в тонкой кишке, а также снижения общей и почечной гемодинамики.

Лечение больных после обширной резекции кишки, особенно дистального отдела тонкой кишки, должно быть направлено не только на восстановление функции органов пищеварения, но и на нормализацию деятельности почек и водно-электролитного состава крови, с обращением особого внимания на коррекцию калиевого обмена.

ЛИТЕРАТУРА

Беюл Е. А., Аруин Л. И., Яцышина Т. А. и др. К вопросу о механизмах компенсации пищеварения после обширной резекции тонких кишок. Физиология и патология тонкой кишки. Материалы Всесоюзной конф. гастроэнтерологов. Рига, 1970, с. 455; Ватман А. Д. Случай обширной резекции тонкого кишечника. Нов. хир. арх., 1935, 1, с. 114; Величенко В. М., Сипаров И. Н. Обширные резекции кишечника. Минск, 1974; Грачинская Д. А. Секреторная, экскреторная и всасывательная функция желудка при хронической почечной недостаточности. Урология (Киев), 1971, 5, с. 14; Жеребцов П. И. Экскреторные процессы в желудочно-кишечном канале. М., 1957; Зуфаров К. А., Ломоносова Г. А. Приспособительная реакция слизистой желудка на резекцию тонкой кишки. Ташкент, 1970; Корчилова Р. П. Влияние резекции кишок на здоровье и трудоспособность. Тбилиси, «Сабчота Сакартвело», 1965; Крохалев А. А. Изменения водного и электролитного обмена у хирургических больных. Автореф. докт. дис. М., 1968; Лебедев А. А. Аутоотрансплантация почки. Л., 1971; Макаренко В. С., Гапанович В. М. О предотвращении стенозирования мочеточников при выведении их устьев на кожу передней брюшной стенки. Моделирование, методы изучения и экспериментальная терапия патологических процессов. М., 1967, 3, с. 288; Родионов Ю. Я. К методике реографии почек в хроническом эксперименте. Сборник научных трудов Витебского мед. ин-та. Витебск, 1969, 13, 1, с. 107; Садыков И. М. Обширная резекция тонкого кишечника при комбинированной непроходимости кишечника. Вестн. хир., 1954, 2, с. 67; Сеньютович В. Ф., Генык С. Н. Опыт изучения обширных резекций тонкой кишки с наложением различных анастомозов. Вестн. хир., 1970, 9, с. 66; Сигал З. М. Экскреторная функция желудка. Успехи физиологических наук, 1972, 3, с. 131; Сипаров И. Н. Возможности компенсации пищеварительной системы после обширных резекций различных отделов кишечника. Автореф. докт. дис. Минск, 1972; Уголев А. М. 1). Мембранное пищеварение. Полисубстратные процессы, организация и регуляция. Л., 1972; 2) Патология мембранного (пристеночного) пищеварения и ее «вторичные» проявления. Тер. арх., 1973, 4, с. 35; Филиппович С. И. Компенсаторные процессы в пищеварительной системе после резекции желудка и тонкого кишечника. М., 1963.

Baldwin-Price H. K., Singleton A. O. Reversed intestinal segments in the management of anenteric malabsorption syndrome. Ann. Surg., 1965, 191, 2, 225; Wlinstein D. Enhanced intestinal absorption after small-bowel resection in man. Arch. Surg., 1969, 99, 5, 560; Kern F., Struthers J. E., Attwood W. L. Lactose intolerance as a cause of steatorrhea in an adult. Gastroenterol., 1963, 45, 4, 477.

THE STATE OF THE RENAL FUNCTION AFTER EXTENSIVE ENTERECTOMY

By V. M. Velichenko and N. G. Lud

Experimentally on 52 dogs and clinically in 46 patients it was found that extensive enterectomy of the distal small intestine, in particular, would induce alterations in the renal function and grave disorders in kalium metabolism. In treatment of patients, subjected to extensive enterectomy, it is recommended to use the therapeutic complex contributing not only to rehabilitation of the digestive function but also to normalization of the renal activity and blood water-electrolyte content, special attention being attached to a correction of kalium metabolism.