

© А.В.Сапелкин, Ю.А.Пономарева, Н.Ю.Крюкова, 2010
УДК 616.62-003.7-073.75-072.1]-089.48:612.117.2

А.В. Сапелкин¹, Ю.А. Пономарева¹, Н.Ю. Крюкова¹

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧЕЧНОГО КРОВотоКА У БОЛЬНЫХ УРЕТЕРОЛИТИАЗОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ДРЕНИРОВАНИЯ ВЕРХНИХ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ ПОСЛЕ РЕНТГЕНОЭНДОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ

A.V. Sapelkin, Yu.A. Ponomareva, N.Yu. Krukova

DYNAMICS OF RENAL BLOOD FLOW INDEXES IN PATIENTS WITH URETERAL STONES DEPENDING OF METHODS POSTOPERATION DRAINAGE

¹Кафедра урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им.акад. И.П.Павлова, Россия

РЕФЕРАТ

ЦЕЛЬЮ ИССЛЕДОВАНИЯ явилось изучение показателей почечного кровотока у больных с камнями мочеточника на фоне ретенционных изменений верхних мочевых путей и влияния различных методов послеоперационного дренирования на восстановление почечной гемодинамики. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Было обследовано 77 больных с камнями мочеточника (средний возраст $47,5 \pm 1,8$ года). Всем пациентам с помощью УЗИ и доплерографического исследования определяли спектр скоростей кровотока с определением максимальной (пиковой) систолической скорости ($V_{\max}$ с), конечной диастолической скорости (V_{kd}), индекса резистентности и пульсационного индекса до удаления камня мочеточника и на 3–5-й день после уретеролитоэкстракции. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** У 30 больных не было выявлено нарушений почечного кровотока на фоне ретенционных изменений верхних мочевых путей, вызванных камнем мочеточника. У этих пациентов статистически достоверно было установлено, что способ дренирования, так же как и отказ от него, не влиял на почечную гемодинамику ($p > 0,2$). В 47 случаях было зарегистрировано нарушение почечного кровотока. При бездренажном ведении послеоперационного периода у всех пациентов выявлено ухудшение почечной гемодинамики. При умеренных нарушениях кровотока гемодинамика почки восстанавливалась одинаково как при использовании мочеточникового катетера, так и при установке стента. Доказано, что выраженные нарушения почечного кровотока требуют более длительного дренирования верхних мочевых путей ($p = 0,03$). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Применение доплерографического метода для определения нарушений кровотока на дооперационном периоде у больных с камнями мочеточника позволяет выработать адекватный метод дренирования верхних мочевых путей в послеоперационном периоде для профилактики развития воспалительных осложнений.

Ключевые слова: почечный кровоток, ретенционные изменения верхних мочевых путей, обтурационный пиелонефрит.

ABSTRACT

Purpose of the study was to investigate indicators of renal blood flow in patients with ureteral stones on a background retention changes in the upper urinary tract and the influence of different methods of postoperative drainage for the restoration of renal hemodynamics. **PATIENTS AND METHODS.** Were examined 77 patients with ureteral stones (mean age $47,5 \pm 1,8$ years). All patients with ultrasound and dopplerographic study determined the spectrum of the velocity of blood flow to the definition of the maximum (peak) systolic velocity ($V_{\max}$ c), end diastolic velocity (V_{kd}) resistance pulsatile index to remove ureteral stones and for 3-5 days after ureterolithoextraction. **RESULTS.** 30 patients did not reveal violations of renal blood flow against changes distention of the upper urinary tract caused by ureteral stones. In these patients was statistically significant, it was found that the method of drainage, as well as the refusal of him, had no effect on renal hemodynamics ($p > 0.2$). In 47 cases were registered for renal blood flow. When postoperative care without drainage showed deterioration of renal hemodynamics. At moderate violations of renal hemodynamics of blood flow was restored the same way as when using ureteral catheter, or during the installation of the stent. It is proved that the expressed infringements of renal blood flow require a longer drainage of the upper urinary tract ($p = 0,03$). **CONCLUSION.** Application dopplerographic method for determining violations of blood flow in the preoperative period in patients with ureteral stones can develop an appropriate method of drainage of the upper urinary tract in the postoperative period to prevent the development of inflammatory complications.

Key words: renal blood flow, changes in distention of the upper urinary tract, obstructive pyelonephritis.

ВВЕДЕНИЕ

Среди заболеваний урологического профиля мочекаменная болезнь (МКБ) является наиболее распространенной. Она встречается у 30–45% урологических больных самого трудоспособного возраста (30–50 лет) [1, 2]. У 43,8–50% больных, страдающих МКБ, встречаются камни мочеточников [2]. Самым частым дебютом уретеролитиаза является почечная колика, вызванная острой окклюзией мочеточника конкрементом, а ее самым опасным осложнением – активный обтурационный пиелонефрит. Тяжесть осложнений, преимущественное поражение лиц молодого и наиболее трудоспособного возраста выдвигают вопросы диагностики и лечения уретеролитиаза в ряд важнейших в урологии [1, 3].

В последнее десятилетие количество открытых операций по поводу камней мочеточника значительно снизилось (по данным урологической клиники ММА им. И.М.Сеченова с 5,1 до 0,3%), что связано с развитием и внедрением эндоскопической аппаратуры, созданием новых контактных литотриптеров, совершенствованием методик уретеролитоэкстракций и контактных уретеролитотрипсий [4]. Однако клиническая эффективность использования любого метода лечения больных МКБ зависит от восстановления и обеспечения адекватного оттока мочи из верхних мочевых путей, а также от степени выраженности воспалительного процесса [5]. Эти два фактора находятся в прямой и непосредственной зависимости друг от друга, так как все усилия, направленные на ликвидацию воспалительного процесса в почке, будут успешны лишь при восстановлении адекватного оттока мочи из нее. Поэтому вопрос дренирования верхних мочевых путей после эндоскопического лечения камней мочеточника так важен [6].

Необходимость дренирования верхних мочевых путей в послеоперационном периоде очевидна: оно позволяет избежать нарушения уродинамики и, тем самым, уменьшить болевую симптоматику, почечную колику, развитие обструктивного пиелонефрита. Для дренирования верхних мочевых путей применяют мочеточниковые катетеры, стенты, перкутанные нефростомические дренажи. До недавнего времени внутреннее дренирование почки стентом считалось «идеальным» методом дренирования. Но исследования последних лет доказали, что «идеального» метода дренирования для больных мочекаменной болезнью не существует. Так как даже самое малоинвазивное вмешательство ухудшает качество жизни пациента. Поэтому выбор метода послеоперационного дренирования в каждом конкретном случае должен быть индивидуальным [7, 8].

При наличии камня мочеточника создаются условия для нарушения пассажа мочи, что приводит к развитию тяжелых гемодинамических нарушений в почке, которые способствуют развитию и прогрессированию воспаления. Для регистрации данных гемодинамических расстройств используется доплерографический метод, который относится к функциональным тестам, выясняющим значимость дилатации чашечно-лоханочной системы, в отличие от экскреторной и ретроградной пиелографии, которые в большей степени определяют анатомические аспекты обструкции [9]. Гемодинамические расстройства на фоне ретенционных изменений в почке при уретеролитиазе до настоящего времени остаются малоизученными, хотя степень нарушения скоростных и индексных показателей кровотока может довольно точно показать значимость обструкции и помочь в выборе метода дренирования для предупреждения развития осложнений в послеоперационном периоде.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования явились 77 больных с камнями мочеточника. Уретеролитиазом чаще страдали женщины – 47 (61,1%) случаев, в 30 (38,9%) случаях камни мочеточника выявляли у мужчин. Возраст больных варьировал от 24 до 71 года, в среднем составил $47,5 \pm 1,8$ года. У всех больных камни мочеточника локализовались в нижней трети мочеточника. Размер конкремента варьировал от 0,5 до 1,0 см.

Для определения состояния верхних мочевых путей всем больным проводилось ультразвуковое обследование, при котором оценивалось состояние чашечно-лоханочной системы и верхней трети мочеточника (наличие или отсутствие ретенционных изменений). Функциональная активность почек определялась при помощи внутривенной урографии. Всем больным производилось клиничко-лабораторное исследование крови и мочи (особое внимание обращалось на наличие лейкоцитурии). Оценивалась также длительность нахождения конкремента в мочеточнике. Всем пациентам этой группы выполнялась уретеролитоэкстракция при помощи ригидного уретероскопа фирмы «Shtorz». В послеоперационном периоде верхние мочевые пути не дренировались у 22 (28,6%) пациентов, в 30 (38,9%) случаях использовали мочеточниковый катетер, у 25 (32,4%) больных для дренирования применяли стент.

С помощью методики доплерографического исследования изучался кровоток в почках. Исследования проводились в режиме ЦДК (цветного доплеровского кодирования) и в режиме импульсно-волновой доплерографии, в положении паци-

ента лежа (на спине, правом и левом боку), на аппарате «Аloka 4000» с использованием конвексного датчика с частотой сканирования от 3,5 до 5 МГц.

В режиме ЦДК определялось направление сосуда для оптимальной коррекции угла сканирования. В режиме импульсно-волновой доплерографии исследовался спектр скоростей кровотока с определением максимальной (пиковой) систолической скорости ($V_{\max}$), конечной диастолической скорости ($V_{\text{кд}}$). В дальнейшем определялись индекс резистентности (RI) и пульсационный индекс (PI). Определялись показатели в сегментарных, дуговых и паренхиматозных артериях. Исследования проводились в 2 сосудах каждого уровня, с последующим определением средних показателей. Для разделения больных на группы мы использовали значения среднего индекса резистентности (RI) в почечной артерии и среднюю разницу по этому показателю между здоровой почкой и почкой, в мочеточнике которой находился конкремент (dRI), так как абсолютные скоростные показатели кровотока ($V_{\text{пс}}$ и $V_{\text{кд}}$), в отличие от индексов, в значительной степени зависят от угла сканирования (угол между страбируемым объемом и направлением сосуда) и очень сильно зависят от угла наклона страбируемого объема. Допплерографическое исследование производилось на дооперационном этапе и на 5-й день после удаления конкремента.

Полученные данные были обработаны с помощью компьютерной программы Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Под нарушениями почечного кровотока в нашем исследовании мы принимали повышение RIsp более чем на 0,02 по сравнению со здоровой почкой (dRI>0,02).

Нарушений почечной гемодинамики не было выявлено у 30 (39,0%) из 77 пациентов. Средний индекс резистентности в пораженной почке у этих пациентов не изменялся или повышался средней разницы по этому показателю между здоровой почкой и почкой, в мочеточнике которой находился конкремент (dRI), было не более чем на 0,02 (или на 3,6%). На рис. 1 наглядно представлено достоверное снижение среднего индекса резистентности в пораженной почке вне зависимости от метода дренирования – показатели приближались к таковым в здоровой почке практически одинаково как на фоне дренирования верхних мочевых путей мочеточниковым катетером, стентом, так и без дренирования мочевых путей ($p>0,2$).

Клинически послеоперацион-



Рис. 1. Изменения индекса резистентности у больных с камнями мочеточника без нарушения почечного кровотока в зависимости от метода дренирования.

ный период в этой группе больных протекал без осложнений. Пациенты не лихорадили, ретенционные изменения верхних мочевых путей уменьшались на 3–5-е сутки после удаления камня мочеточника. Пациенты, которым мочевые пути дренировались мочеточниковым катетером или стентом, предъявляли жалобы на дискомфорт в мочевых путях из-за наличия дренажей.

У 47 (61,0%) из 77 пациентов имелись нарушения почечного кровотока на фоне ретенционных изменений верхних мочевых путей, вызванных камнем мочеточника. В табл. 1 представлены данные доплерографических исследований почечного кровотока у 15 пациентов без дренирования верхних мочевых путей в послеоперационном периоде, которые статистически достоверно отражают отсутствие положительной динамики в восстановлении почечного кровотока после удаления камня мочеточника ($p=0,07$). При умеренных нарушениях кровотока (dRI=0,03–0,05) средние индексы резистентности в пораженной почке не снижались, а при выраженных нарушениях кровотока (dRI>0,05) даже увеличивались ($p=0,49$).

Клиническая картина послеоперационного периода у этих пациентов характеризовалась наличием болей в поясничной области и развитием активной фазы хронического пиелонефрита.

При дренировании верхних мочевых путей мочеточниковым катетером в случае умеренных нарушений кровотока индексные и скоростные пока-

Таблица 1
Изменения IR ср в здоровой и пораженной почках до и после оперативного лечения без дренирования верхних мочевых путей в группе больных с нарушениями почечной гемодинамики

Показатель	Здоровая почка	Пораженная почка	p
RI ср до оперативного лечения	0,66 ± 0,02	0,69 ± 0,03	0,07
RI ср после оперативного лечения	0,66 ± 0,02	0,69 ± 0,02	0,49

Таблица 2

Изменения IR ср в здоровой и пораженной почках до и после оперативного лечения на фоне дренирования верхних мочевых путей мочеточниковым катетером в группе больных с нарушениями почечной гемодинамики

Показатель	Умеренные нарушения кровотока (dRIcp= 0,03–0,05)		р	Выраженные нарушения кровотока (dRIcp >0,05)		р
	Здоровая почка	Пораженная почка		Здоровая почка	Пораженная почка	
RI ср до оперативного лечения	0,65 ± 0,03	0,69 ± 0,02	0,005	0,67 ± 0,03	0,73 ± 0,01	0,0004
RI ср после оперативного лечения	0,65 ± 0,03	0,65 ± 0,02	0,005	0,67 ± 0,03	0,76 ± 0,02	0,009

Изменения IR ср в здоровой и пораженной почках до и после оперативного лечения на фоне дренирования верхних мочевых путей стентом в группе больных с нарушениями почечной гемодинамики

Показатель	Здоровая почка	Пораженная почка	р
RI ср до оперативного лечения	0,64 ± 0,03	0,69 ± 0,02	0,01
RI ср после оперативного лечения	0,64 ± 0,03	0,65 ± 0,01	0,3

Таблица 3

периоде. Развитие данных осложнений напрямую зависит от состояния почечной гемодинамики, так как очевидно, что развитие воспалительных осложнений более вероятно в почке с нарушением кровотока при нарушенном оттоке мочи [10–13].

Из вышепредставленных данных видно, что при отсутствии нарушений почечного кровотока на этапе дооперационного обследования больных метод дренирования не влияет на изменения почечной гемодинамики в послеоперационном периоде. Поэтому в данном случае при неосложненной уретолитоэкстракции возможно вообще отказаться от дренирования верхних мочевых путей, избавляя пациента от лучевой нагрузки, инородного тела в мочевыводящих путях, повторных инвазивных вмешательств для удаления дренажей.

В группе пациентов с нарушениями почечной гемодинамики отсутствие дренирования верхних мочевых путей приводило к еще большему ухудшению кровотока, что способствовало развитию обтурационного пиелонефрита. В зависимости от степени изменений почечного кровотока необходимо выбирать и метод дренирования верхних мочевых путей в послеоперационном периоде. При

затели почечного кровотока у пациентов (n=8) улучшались. При выраженных нарушениях почечной гемодинамики (n=12) использование мочеточникового катетера не обеспечивало адекватного дренирования верхних мочевых путей, о чем свидетельствовало ухудшение кровотока в почке на фоне мочеточникового катетера (табл.2).

Пациенты с умеренными нарушениями почечной гемодинамики на фоне дренирования верхних мочевых путей катетером не имели осложнений воспалительного характера в послеоперационном периоде, тогда как у больных с выраженными нарушениями почечной гемодинамики после удаления катетера послеоперационный период осложнился атаками пиелонефрита, для купирования которого в 33,3% случаев потребовалось установить стент.

В табл. 3 наглядно продемонстрировано, что при выраженных нарушениях почечного кровотока использование для послеоперационного дренирования верхних мочевых путей стента способствует восстановлению почечной гемодинамики.

Больные, которым после уретолитоэкстракции устанавливали стент, не имели воспалительных осложнений в послеоперационном периоде.

ОБСУЖДЕНИЕ

Из клинических наблюдений за больными с различными методами дренирования верхних мочевых путей после уретолитоэкстракции отмечено, что при адекватном дренировании верхних мочевых путей существенно сокращается риск воспалительных осложнений в послеоперационном

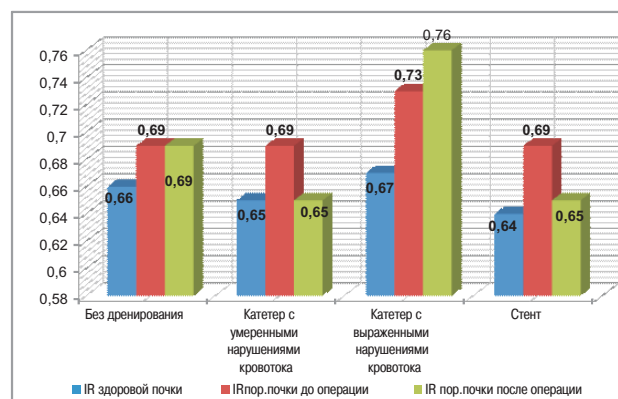


Рис. 2. Изменения индекса резистентности у больных с камнями мочеточника с нарушениями почечного кровотока в зависимости от метода дренирования.

умеренных нарушениях кровотока для его восстановления достаточно, как правило, 2–4 дня. На этот непродолжительный срок возможно адекватно дренировать верхние мочевые пути используя мочеточниковый катетер. Установка стента показана пациентам с более выраженными изменениями почечной гемодинамики, так как для ее восстановления требуется более длительное нахождение дренажа в мочевыводящих путях для обеспечения хорошего оттока мочи (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение эходоплерографического метода исследования почечного кровотока на фоне ретенционных изменений верхних мочевых путей у больных с камнями мочеточника позволяет установить степень нарушений почечной гемодинамики. Использование данных, полученных на этапе дооперационного обследования, позволяет наиболее точно определить необходимость применения того или иного метода послеоперационного дренирования верхних мочевых путей для более успешного восстановления почечного кровотока и профилактики развития воспалительных осложнений в послеоперационном периоде при лечении больных уретеролитиазом с применением рентгеноэндоскопических методик.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трапезникова МФ, Дутов ВВ, Морозов АП, Кулачков СМ, Бейзеров ИМ. Тактика лечения при «каменной дорожке». Материалы Пленума правления Всероссийского общества урологов (Саратов, 15–17 сентября 1998). М., 1998; 336
2. Тиктинский ОЛ, Александров ВП. *Мочекаменная болезнь*. СПб. и др.: Питер, 2000; 234–238
3. Яненко ЭК, Румянцев ВБ, Сафаров РМ, Ступак НВ. Окклюзия мочевыводящих путей – основная причина развития ряда осложнений мочекаменной болезни. *Урология* 2003; 1: 17–20
4. Аляев ЮГ, Руденко ВИ, Газимиев М-С А, Кузьмичева ГМ. Современные аспекты диагностики и лечения мочекаменной болезни. *Урология* 2006; 2: 6–11
5. Лопаткин НА, Аль-Мусави Ш, Мартов АГ и др. Неотложная трансуретральная уретеролитотрипсия в лечении obstructивных камней мочеточников. Материалы Пленума правления Российского общества урологов (Сочи 28–30 апреля 2003). М., 2003; 408–409
6. Аляев ЮГ, Руденко ВИ, Газимиев МА и др. Виды стентирования мочеточника после контактной уретеролитотрипсии. Материалы Первого Российского конгресса по эндоурологии (Москва, 4–6 июня 2008). М., 2008; 126–127
7. Трапезникова МФ, Дутов ВВ, Базаев ВВ, Дорончук ДН. К вопросу о необходимости стентирования верхних мочевых путей после неосложненной контактной уретеролитотрипсии. Материалы Первого Российского конгресса по эндоурологии (Москва, 4–6 июня 2008). М., 2008; 257–258
8. Трапезникова МФ, Дутов ВВ, Базаев ВВ, Дорончук ДН, Иванов АЕ. «Идеальное» дренирование верхних мочевых путей при лечении мочекаменной болезни. Материалы Первого Российского конгресса по эндоурологии (Москва, 4–6 июня 2008). М., 2008; 265–266
9. Аляев ЮГ, Чалый МЕ, Сеницын ВЕ, Григорян ВА. *Эходоплерография в урологии. Руководство для практикующих врачей*. М.: Литтерра, 2007; 123–168
10. Аляев ЮГ, Рапопорт ЛМ, Чалый МЕ, Руденко ВИ. Допплерография в определении сроков повторных сеансов дистанционной ударно-волновой литотрипсии. Материалы региональной научно-практической юбилейной конференции урологов Республики Башкортостан. Уфа, 1999; 46–47
11. Аляев ЮГ, Рапопорт ЛМ, Руденко НА, Григорьев НА. Мочекаменная болезнь. Актуальные вопросы диагностики и лечения. *Врач сословие* 2004; 4: 9
12. Gottlieb RH, Luhmann K, Oates RP. Duplex ultrasound evaluation of normal kidneys and native kidneys with urinary tract obstruction. *J Ultrasound Med* 1989; 8: 609–611
13. Inoue W, Azuma Y, Iida A et al. Hemodynamic study of hydronephrosis using Doppler color flow imaging. *Ultrasound Med Biol* 1994; 20 (1): 162

Поступила в редакцию 14.05.2009 г.
Принята в печать 02.03.2010 г.