

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УРОЛОГИИ

УДК 616-073.756.8

© Ю.Г. Аляев, Н.Д. Ахвледиани, 2011

Ю.Г. Аляев, Н.Д. Ахвледиани
**СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В УРОЛОГИИ**
ГОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, г. Москва

В лекции освещены современные возможности компьютерной томографии в распознавании урологических заболеваний. Описаны преимущества метода при диагностике мочекаменной болезни, гидронефроза, острого пиелонефрита, опухоли почки, папиллярных новообразований мочевых путей и рубцовых изменений задней уретры. Впервые подробно описаны оригинальные данные по применению компьютерного моделирования патологического процесса в планировании лечения при ряде урологических заболеваний.

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография, моделирование, рак почки, нефролитиаз, пиелонефрит, гидронефроз, рак мочевого пузыря.

Yu.G. Aliayev, N.D. Akhvlediani
PRESENT-DAY USE OF COMPUTERIZED TOMOGRAPHY IN UROLOGY

The article highlights the current potentials of computed tomography in urological diseases identification. It describes the advantages of the technique in detecting urolithiasis, hydronephrosis, acute pyelonephritis, renal tumor, urinary tract papillary neoplasms and cicatricial changes of posterior urethra. Newly emerging detailed data on the use of pathologic process computerized modeling in treatment planning for a number of urological diseases are provided.

Key words: multispiral computed tomography, modeling, renal cell carcinoma, nephrolithiasis, pyelonephritis, hydronephrosis, bladder cancer.

Современная компьютерная томография является важным методом диагностики, претерпевшим значительную эволюцию за 40 лет своего существования. Ввиду очевидных преимуществ исследования, компьютерная томография стала стандартным методом, применяемым в диагностике и определении тактики лечения при многих урологических заболеваниях. В связи с этим, мы поставили задачу обобщить возможности компьютерной томографии в современной урологии.

Одним из наиболее распространенных урологических страданий является мочекаменная болезнь. Ее диагностика существенно упростилась с внедрением мультиспиральной компьютерной томографии, с помощью которой уже при нативном исследовании (т.е. без применения рентгеноконтрастного препарата) за считанные минуты возможно гарантированно визуализировать конкременты мочевой системы вне зависимости от их размера, локализации и химического состава. В значительной степени это достигается благодаря наглядным мультипланарным построениям, помогающим осуществить виртуальный срез тела пациента в любой интересующей плоскости.

Мультиспиральная компьютерная томография сочетает в себе возможность определения рентгеновской плотности конкремента,

что немаловажно при выборе лечебной тактики.

При применении контрастирования метод дает информацию о состоянии верхних мочевых путей. Так называемая КТ-урография, в особенности, в 3-х мерном исполнении позволяет определить оптимальный чрескожный доступ к камням чашечно-лоханочной системы. При планировании перкутанных вмешательств необходимо представлять внутриорганные расположение крупных почечных сосудов для предотвращения выраженного интраоперационного кровотечения. Относительно наглядную информацию об ангиоархитектонике почки помогают получить 3-х мерные ангиограммы, при мультиспиральной компьютерной томографии с контрастированием [5].

Однако, при коралловидных камнях, с учетом планирования перкутанного их удаления, информации, получаемой при данном исследовании не достаточно, ввиду разобщенности сведений по фазам визуализации. Благодаря тесному сотрудничеству кафедр урологии и лучевой диагностики Первого МГМУ имени И.М. Сеченова за последний год было освоено и внедрено в клиническую практику применение программных способов обработки первичных аксиальных томограмм, получаемых при мультиспиральном исследовании. Постпроцессионное компьютерное

моделирование позволяет получить точное совмещение коралловидного конкремента, чашечно-лоханочной системы, паренхимы и крупных внутривисцеральных сосудов на одном изображении. При этом в зависимости от задач доступно мгновенное вычитание или добавление соответствующей фазы визуализации с созданием необходимой интенсивности эффекта прозрачности окружающих камень структур. В результате, возможно рассчитать действительно оптимальный перкутанный доступ к коралловидному конкременту, при котором будет пройдена наименьшая толщина паренхимы почки, не затрагивая крупные внутривисцеральные сосуды.

Серьезным осложнением мочекаменной болезни является присоединение острого воспалительного процесса в почках. Важнейшим моментом при остром пиелонефрите является дифференцировка обструктивного или необструктивного характера заболевания и выраженности поражения почечной паренхимы. Мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием позволяет выявить не только наличие обструкции верхних мочевых путей, но, что особенно важно, достоверно диагностировать локальные нарушения кровообращения в ткани почки, а на более поздних стадиях процесса – гнойно-деструктивные изменения паренхимы. Именно данные компьютерной томографии являются определяющими в выборе лечебной тактики. Отсутствие явных карбункулов или абсцессов почки позволяет предположить серозную фазу острого пиелонефрита и назначить пациенту адекватную консервативную терапию на фоне обязательного дренирования мочевых путей. Наличие же сформировавшихся очагов деструкции паренхимы является показанием для оперативного лечения – декапсуляции почки, рассечения или иссечения гнойно-деструктивных тканей и дренирования чашечно-лоханочной системы [2, 6].

При опухоли почки мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием является «золотым стандартом» уточняющей диагностики. Ее применение позволяет получить информативные мультипланарные и 3-х-мерные построения, опираясь на которые можно судить о точных размерах, расположении и распространенности опухоли, моно- или мультифокальности последней, состоянии магистральных и почечных сосудов, при этом так же возможно оценить состояние регионарных лимфатических узлов [1].

Пожалуй, единственным, но весьма значимым недостатком данного метода является получение разобщенных сведений по артериальной, перенхиматозной, венозной и экскреторной фазам визуализации. При попытке получить совмещенное изображение с применением стандартного программного обеспечения компьютерного томографа возникает необходимость в повторном введении дорогостоящего рентгеноконтрастного препарата с дополнительной лучевой нагрузкой на организм пациента. При этом совместить более 2 фаз обычно не представляется возможным, что делает применение данного метода в клинической практике малорентабельным и нецелесообразным.

Очевидно, что разобщенность сведений по 4 фазам контрастного компьютерного исследования не позволяет судить об истинной внутриорганной анатомии опухолевого процесса, так как при рассмотрении стандартных мультиспиральных томограмм мы не можем сделать окончательный вывод о взаимоотношении опухоли с крупными сегментарными сосудами и элементами чашечно-лоханочной системы. Особенную важность указанная информация несет при органосохраняющих пособиях. В то же время, как при планировании резекции почки, так и при нефрэктомии, еще до операции, хирургу важно детально изучить особенности почечного кровоснабжения, что бы не допустить фатального кровотечения во время операции. В результате масштабного изучения нами установлено, что аномалии почечных сосудов встречаются в человеческой популяции весьма часто. Исходя из всего вышесказанного, насущность разработки новых методов визуализации и постпроцессинговой обработки получаемых при томографии графических данных стала для нас совершенно очевидной.

Как уже отмечалось, в результате совместной работы кафедр урологии и лучевой диагностики Первого МГМУ имени И.М. Сеченова в клиническую практику внедрен инновационный способ компьютерного моделирования. При изучении патологического процесса и планировании хода операции по поводу опухоли почки он позволяет без искажений эффективно совместить все фазы визуализации на одном изображении, что дает исчерпывающую информацию об анатомических особенностях пораженного опухолевым процессом органа. При этом дополнительно становится возможным создать эффект послойной тканевой прозрачности, что обеспечивает оперирующего хирурга уникальными данными

ми о взаимоотношении новообразования с крупными внутривисцеральными сосудами и элементами чашечно-лоханочной системы. При планировании органосохраняющего вмешательства разработана методика виртуального удаления опухоли, что позволяет увидеть чем же представлено дно плоскости резекции. Означенный способ помогает спрогнозировать повреждение сегментарного сосуда или чашечно-лоханочной системы. Таким образом, компьютерное моделирование обеспечивает оперирующего хирурга информацией, которая позволяет предотвратить угрожающее жизни пациента кровотечение и исключить риск развития мочевого свища.

Получаемые изображения могут быть представлены в виде двумерных построений в произвольной плоскости виртуального среза, а так же в статичных или динамично вращаемых 3D моделях. Следует отметить полную идентичность наблюдаемых нами интраоперационных ситуаций с данными моделирования патологического процесса при опухоли почки.

Следует подчеркнуть, что вышеприведенные возможности компьютерного моделирования патологического процесса при почечных новообразованиях на этом не исчерпываются. В последнее время при планировании органосохраняющих вмешательств при опухоли почки нами применяется уникальная методика. С помощью лазерной стереолитографии реализована возможность изготовления полимерных индивидуальных шаблонов, применяемых интраоперационно и позволяющих четко наметить зону резекции в пределах здоровых тканей. Изготовленный шаблон накладывается на опухоль почки для точного соблюдения расстояния разреза от краев новообразования. По мере резекции, края шаблона проникают в паренхиму почки до момента, пока опухолевый узел целиком не заполнит его. Затем осуществляется окончательный этап операции с использованием ножниц [3].

Если раньше для выявления добавочного сосуда при гидронефрозе нередко выполнялась инвазивная ангиография, то в последнее время с этой целью успешно используется мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием. Метод позволяет детально оценить сохранность почечной паренхимы и состояние чашечно-лоханочной системы. Кроме того, с помощью применения виртуальной эндоскопии удастся изнутри рассмотреть лоханочно-мочеточниковый сегмент с точным измерением его просвета [5].

В особенно сложных диагностических ситуациях, когда имеют место множественные почечные сосуды, наиболее ценную информацию дает новая методика компьютерного моделирования патологического процесса, внедренная в результате совместной научной работы кафедр урологии и лучевой диагностики Первого МГМУ имени И.М. Сеченова. Возможность получения интегрального изображения почки вместе с чашечно-лоханочной системой и всеми сосудистыми структурами позволяет иметь на дооперационном этапе исчерпывающую информацию об анатомии гидронефротически измененного органа. Это в свою очередь помогает детально спланировать операцию с прогнозом возможного интраоперационного кровотечения и мер по его предотвращению [4].

При папиллярных опухолях лоханки, мочеточника или мочевого пузыря мультиспиральная томография с контрастированием является оптимальным методом диагностики. Применение виртуальной эндоскопии обеспечивает четкую визуализацию новообразований уротелия. В то время как аксиальные изображения и мультипланарные построения помогают весьма точно стадировать процесс на дооперационном этапе.

Гиперплазия предстательной железы является одной из наиболее распространенных причин инфравезикальной обструкции. В большинстве клинических ситуаций ее диагностика незатруднительна. Но в повседневной практике не так редко бывают сложные диагностические ситуации, когда помимо гиперплазии простаты имеет место дополнительная причина инфравезикальной обструкции. В таких случаях приходит на помощь абсолютно новый и неинвазивный метод микционной мультиспиральной цистоуретрографии. Он так же разработан в результате тесного взаимодействия кафедр урологии и лучевой диагностики Первого МГМУ имени И.М. Сеченова. Означенный метод позволяет получить изображение всего мочеиспускательного канала в разрезе, представить его в трехмерном виде и при необходимости даже выполнить виртуальную уретроскопию. С появлением микционной мультиспиральной цистоуретрографии проблема скрытых причин расстройств мочеиспускания у больных аденомой предстательной железы была снята. Кроме того, данный метод позволил впервые увидеть и доказать существование уретропростатического рефлюкса. Последний, как известно, имеет важное значение в возникновении хронического простатита [5].

В заключении, обобщая все вышесказанное, хочется признать, современная урология не была бы такой при отсутствии в арсенале диагностических средств компьютерной томографии. Данный метод значимо продвинул нас не только в разрешении сложных диагностических проблем, но и в планировании лечебных воздействий. Но следует помнить,

что эффективное распознавание урологических заболеваний возможно только при хорошо налаженном взаимодействии между урологом и лучевым диагностом. Сложенная работа означенных специалистов является залогом успешного лечения пациента, что является для всех нас приоритетной профессиональной задачей.

Сведения об авторах статьи:

Аляев Юрий Геннадьевич – д.м.н., профессор член-корр. РАМН, директор клиники и зав. кафедрой урологии Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, заместитель директора НИИ уронефрологии и репродуктивного здоровья человека по лечебной работе, Заслуженный деятель науки РФ.

Ахвледiani Ника Джумберович, к.м.н., доцент кафедры урологии Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, тел. раб. 8(495)5006103, e-mail: nikandro@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Аляев Ю.Г., Глыбочко П.В., Григорян З.Г., Газимиев М.А. Органосохраняющие операции при опухолях почки. – М.: Геотар Медиа, 2009.
2. Аляев Ю.Г., Григорьев Н.А. Чрескожные операции на почках и верхних мочевых путях под ультразвуковым и рентгеновским контролем. Материалы пленума правления Российского общества урологов «Достижения в лечении заболеваний верхних мочевых путей и стриктуры уретры», Екатеринбург 14-16 июня 2006 года. М.: Информполиграф, 2006. С. 14-25.
3. Аляев Ю.Г., Терновой С.К., Хохлачев С.Б., Ахвледiani Н.Д., Нагорный М.Н., Фиев Д.Н. Компьютерное моделирование при операциях по поводу опухолей почки. // Материалы 2-го российского конгресса по эндоурологии и новым технологиям 12-14 мая 2010 года, Москва, М: ООО «Информполиграф», 2010. – С.17-18.
4. Аляев Ю.Г., Терновой С.К., Фоминых Е.В., Ахвледiani Н.Д. Роль мультиспиральной компьютерной томографии в урологии. // Материалы 2-го российского конгресса по эндоурологии и новым технологиям 12-14 мая 2010 года, Москва, М: ООО «Информполиграф», 2010. – С.22-24.
5. Газимиев М-С. А. Неинвазивная диагностика обструктивных заболеваний мочевых путей. Дисс. ... докт. мед. наук. Москва, 2004.
6. Руденко В.И. Мочекаменная болезнь. Актуальные вопросы диагностики и выбора метода лечения. Дисс. ... докт. мед. наук. Москва, 2004.

УДК: 616.643-009.7

© Ю.Г. Аляев, Т.Г. Маркосян, С.С. Никитин, 2011

Ю.Г. Аляев¹, Т.Г. Маркосян¹, С.С. Никитин² РОЛЬ СКРЫТЫХ ДЕНЕРВАЦИОННО-РЕИННЕРВАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МЫШЦ ПРОМЕЖНОСТИ В РАССТРОЙСТВАХ МОЧЕИСПУСКАНИЯ И ЭРЕКЦИИ

¹ГОУ ВПО «Первый МГМУ им. Сеченова», г. Москва

²НИИ Общей патологии и патофизиологии РАМН

В статье освещены вопросы выявления скрытых денервационных изменений мышц тазового дна при расстройствах мочеиспускания и эрекции. С целью оценки сократимости мышц промежности и проводимости кортикоспинального тракта и разработки нормативной базы обследовано 14 здоровых добровольцев. Оценена латентность коркового и сегментарного времени моторного ответа (ВМО), время центрального моторного ответа (ВЦМП), величины параметров потенциалов действия мышечных единиц (ПДЕ), число полифазных потенциалов, показатели спонтанной (денервационной) активности мышечных волокон (потенциалов фибрилляций и положительных острых волн). Обследовано 72 пациента, из них с заболеваниями нижних мочевых путей с расстройствами мочеиспускания – 29, идиопатической эректильной дисфункцией – 28 и 15 пациентов, обратившихся с нарушениями эрекции и мочеиспускания, возникшими после перенесенных операций по поводу заболеваний простаты. Наименьшие ЭМГ изменения отмечены у пациентов с хроническими воспалительными изменениями нижних мочевых путей, признаки денервации в исследованных мышцах минимальны, и отсутствует существенная перестройка ПДЕ. У пациентов с хронической тазовой болью и идиопатической эректильной дисфункцией обнаружены изменения ПДЕ и состояния мышечных волокон по невритическому типу, о чем свидетельствует повышение средних значений амплитуды и длительности на фоне текущего денервационно-реиннервационного процесса. Аналогичные результаты получены у больных с недержанием мочи – в большинстве случаев имели место признаки текущего денервационно-реиннервационного процесса. В группе пациентов, перенесших операции, выявлены грубые расстройства как проводимости по кортикоспинальному тракту, так и расстройства сократительной способности мышц промежности. Выявляемые денервационные изменения в мышцах дна таза необходимо учитывать в общей оценке состояния пациентов с нарушениями эрекции и мочеиспускания, а также в выборе тактики лечения.

Ключевые слова: нейрогенные расстройства мочеиспускания, эрекция, сократимость мышц промежности, кортикоспинальный тракт.

Yu.G. Aliayev, T.G. Markosyan, S.S. Nikitin

ROLE OF LATENT DENERVATION-REINNERVATION CHANGES IN PERINEAL MUSCLES IN URINATION AND ERECTION DISORDERS

The article relates to the study of denervation changes in the pelvic floor muscles in urination and erection disorders. In order to assess contractility of perineal muscles and the corticospinal tract conductivity, as well as for the purpose of regulatory framework