

ДИАГНОСТИКА АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ КОНФЛИКТОВ ЛЕВОСТОРОННЕГО ВАРИКОЦЕЛЕ МЕТОДОМ МСКТ-АНГИОГРАФИИ

Н.К. Осипов – к.м.н., нач. отд. рентгенохирургии

И.С. Обельчак – к.м.н., нач. центра лучевой диагностики

Д.В. Корюков – к.м.н., нач. урологического отд.

*Главный военный клинический госпиталь
внутренних войск МВД России
Московская область, Балашиха*

Цель. Определение диагностических возможностей мультиспиральной компьютерной томографической (МСКТ) ангиографии артериовенозных конфликтов у больных с первичным и рецидивным варикоцеле.

Материалы и методы. МСКТ-ангиография проведена 46 пациентам с левосторонним варикоцеле. У 36 больных заболевание диагностировано впервые, у 10 обследуемых оно было рецидивным. Диагностические возможности МСКТ-ангиографии в зонах возможных артериовенозных конфликтов оценивались на основании анализа аксиальных, мультипланарных и 3D изображений левой почечной вены (ЛПВ) и верхней брыжеечной артерии (ВБА) в аорто-мезентериальном пространстве, а также места пересечения левой общей подвздошной вены (ОПодВ) с правой общей подвздошной артерией (ОПодА). При помощи мультипланарных и 3D изображений изучались особенности строения левой внутренней семенной вены (ЛВСВ) при первичном и рецидивном варикоцеле.

Результаты. У всех обследованных больных при анализе аксиальных изображений ЛПВ и левой ОПодВ были изучены особенности их изображения в области прохождения с «конфликтующими артериями» – ВБА и правой ОПодА. На основании изменений аксиальных и мультипланарных изображений ЛПВ выявлены характерные особенности при ее компрессии ВБА. Анализ аксиальных, мультипланарных и 3D реконструкций показал хорошую разрешающую способность метода в диагностике артериовенозного конфликта на уровне левой ОПодВ. Изучение мультипланарных и 3D изображено-томографических изображений при ее клапанной недостаточности и различных вариантах анатомического строения.

Выводы. Учитывая диагностические возможности, техническую простоту проведения и высокую чувствительность МСКТ-ангиографии в диагностике артериовенозного конфликта при варикоцеле, данная методика может быть включена в алгоритм обследования пациентов с первичным и рецидивным варикоцеле. Определение гемодинамического типа нарушений венозного кровотока при этом заболевании методом МСКТ-ангиографии может способствовать правильности выбора способа его хирургической коррекции.

Ключевые слова варикоцеле, левая внутренняя семенная вена, мультиспиральная компьютерная томографическая ангиография, артериовенозный конфликт.

Введение

Несмотря на накопленный опыт хирургического лечения варикоцеле, его патогенез до сих пор полностью не изучен. Развитие методов сосудистой визуализации позволило в большей степени доказать, что одна из причин левостороннего варикоцеле – нарушение венозного оттока из вен левого лозовидного

сплетения, вызванное артериовенозным конфликтом между левой почечной веной (ЛПВ) и верхней брыжеечной артерией (ВБА), а также левой общей подвздошной веной (ОПодВ) и правой общей подвздошной артерией (ОПодА). Согласно классификации Coolsaet, основанной на гемодинамических нарушениях

в венозных бассейнах, дренирующих лозовидное сплетение, различают 3 типа патологического рефлюкса венозной крови:

- I тип – реносперматический рефлюкс по ЛВСС вследствие аортомезентериальной компрессии (передний или задний Nutcracker синдром) или клапанной недостаточности ЛВСС;
- II тип – илиосперматический рефлюкс по наружным семенным венам (кремаштерная и вена семявыносящего протока), который обусловлен компрессией левой ОПодВ расположенной над нею правой ОПодА (синдром May-Thurner);
- III тип – смешанный, возникающий при поражении обоих дренирующих бассейнов.

Внедрение ультразвуковых методов не решило всех вопросов диагностики нарушения венозной гемодинамики при варикоцеле. Некоторые авторы считают, что измерение скорости кровотока в аортомезентериальном сегменте и области ворот ЛПВ, особенно их отношение, дает возможность заподозрить реносперматический рефлюкс I типа [1–3]. В то же время есть работы, в которых утверждается, что проведение ультразвукового исследования (УЗИ) не позволяет выявить наличие компрессии ЛПВ. По мнению большинства исследователей, применение ультразвуковых проб для определения типа сброса по Coalsaeet не всегда дает отчетливые результаты [4, 5]. «Золотым стандартом» в диагностике всех типов варикоцеле остается динамическая контрастная селективная флебография с флеботонометрией в венозных бассейнах, участвующих в артериовенозном конфликте [6].

Несмотря на это в последние годы интерес клиницистов к этой высокоинформативной диагностической методике незаслуженно снизился. Это объясняется необходимостью инвазивного введения катетеров и рентгеновским облучением, возникающим при проведении исследования [7]. В литературе сообщения о применении малоинвазивных методик, в диагностике варикоцеле встречаются крайне редко.

Было найдено сообщение об изучении венозной архитектоники методом МСКТ-ангиографии при двустороннем варикоцеле [8]. Работ, посвященных оценке изменений сосудов, участвующих в артериовенозном конфликте при варикоцеле, не найдено.

В клинике было проведено изучение информативности метода МСКТ-ангиографии в зонах

артериовенозных конфликтов у больных с первичным и рецидивным варикоцеле.

Материалы и методы

В Главном клиническом госпитале внутренних войск МВД России методом МСКТ-ангиографии были обследованы 46 пациентов. Их средний возраст – 18,3 года. Из них у 36 больных варикоцеле выявлено впервые, у 10 пациентов – рецидив заболевания. Выраженность проявлений варикоцеле, подтвержденная УЗИ: 2-я степень – у 42 больных, 3-я степень – у 4 пациентов. Мультиспиральные компьютерно-томографические исследования проводились по стандартной методике на 16-спиральном компьютерном томографе фирмы «Toshiba» с внутривенным (в/в) введением контрастного вещества (КВ) в объеме 100–150 мл (1,5 мл на 1 кг веса).

КВ вводили в/в (в 40 случаях – в локтевую вену и в 6 наблюдениях – в вену тыла стопы) автоматическим шприцем со скоростью 4,5 мл/сек. Начало томографии выполняли автоматически в момент достижения пиковой концентрации КВ в почечных венах. МСКТ-ангиографию проводили с уровня верхнего полюса левой почки до уровня мошонки. Рефлюкс КВ в ЛВСС провоцировали пробой Вальсальвы, которую пациенты выполняли до окончания сканирования.

Осложнений и реакций на введение КВ не отмечено. Оценку результатов МСКТ-ангиографии проводили по данным изображений аксиальных сканов и мультипланарных реконструкций, на которых определяли взаиморасположение и диаметры всех сосудов на участках возможных артериовенозных конфликтов. Для полноты представления ангиоархитектоники ЛВСС во всех случаях была проведена мультипланарная реконструкция от уровня ЛПВ до лозовидного сплетения с обязательным построением 3D изображения.

Результаты

При анализе аксиальных изображений аномалий и вариантов развития ЛПВ не выявлено. Во всех случаях ее расположение было обычным, впереди аорты. Ретроаортальное расположение ЛПВ (задний Nutcracker синдром) не встречалось. Отмечено, что у всех пациентов на аксиальных изображениях обнаружена разница ширины почечной вены в ее средней трети и ширины в зоне прохождения над аор-

той. По-видимому, такое строение ЛПВ – ее особенность, которая хорошо выявляется на мультиспиральных компьютерно-томографических ангиограммах.

У 40 больных ($n = 40$) отмечалось плавное сужение вены без признаков ее соприкосновения с ВБА. В 5 случаях выявленное соприкосновение ВБА с ЛПВ не вызывало признаков ее экстравазальной компрессии. Средние показатели ширины ЛПВ у этой группы боль-

ных ($n = 45$): в средней трети – 12 мм, в зоне прохождения над аортой – 6,7 мм. В одном случае ($n = 1$) у больного с рецидивом варикоцеле на аксиальных изображениях наблюдалась дилатация ЛПВ до 16,8 мм и ее сужение в аортомезентериальном пространстве до 3,3 мм (рис. 1).

На изображениях мультипланарной реконструкции сосудов брюшной полости визуализировались дилатированная ЛПВ и сдавли-

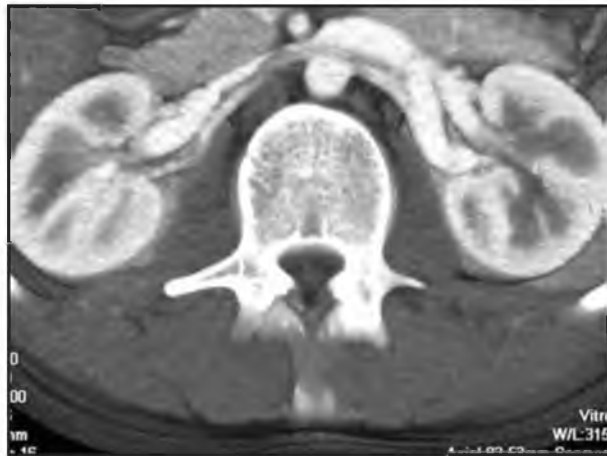


Рис. 1. МСКТ-ангиография. Больной С. Варикоцеле слева. Рецидив. Аксиальный срез – определяется дилатация ЛПВ перед входением вены в аортомезентериальный сегмент. Выраженная экстравазальная компрессия ЛПВ в аортомезентериальном сегменте.



Рис. 2. МСКТ-ангиография. Тот же больной С. Мультипланарная реконструкция. Дилатация в средней трети ЛПВ до 16,8 мм с экстравазальной компрессией в аортомезентериальном сегменте



Рис. 3. МСКТ-ангиография. 3D реконструкция. Экстравазальная компрессия ЛПВ (передний Nutcracker синдром). Левая ОПодВ без признаков экстравазальной компрессии правой ОПоА. ЛВСВ расширена, без признаков ранее выполненного хирургического вмешательства.

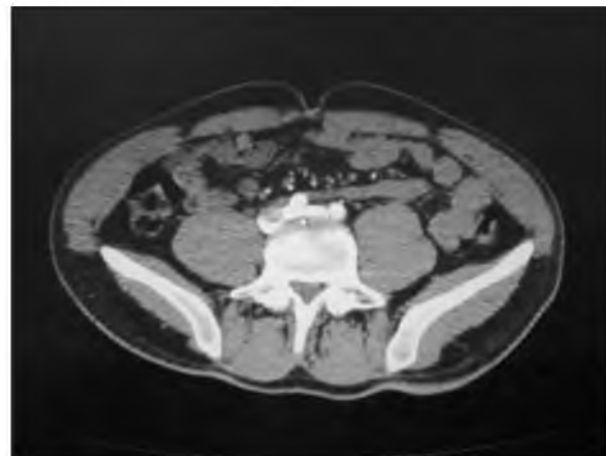


Рис. 4. МСКТ-ангиография. Аксиальный срез области пояснично-крестцового сочленения – стрелкой обозначена левая ОПодВ, не имеющая признаков компрессии расположенной над ней правой ОПоА.

вающая ее ВБА (рис. 2). На мультипланарных изображениях и 3D реконструкции хорошо отслеживалась ЛВСВ, не имевшая признаков хирургических вмешательств, а также левая ОПодВ и правая ОПодА, не вступавшие в артериовенозный конфликт (рис. 3).

При изучении аксиальных изображений левой ОПодВ и правой ОПодА в области их пересечения у всех обследованных, несмотря на отсутствие межтканевого пространства, признаков компрессии левой ОПодВ не выявлено (рис. 4). Диаметр левой ОПодВ, измеряемый между правой ОПодА и телом 5-го поясничного позвонка, в среднем составлял 9,5 мм.

Изучение аксиальных и мультипланарных изображений ЛВСВ показало наличие выраженной клапанной недостаточности у всех исследуемых ($n = 46$). У 38 больных ЛВСВ была представлена одним стволом, у 8 пациентов выявлен рассыпной тип ее строения.

В группе больных с рецидивом варикоцеле ($n = 10$) у 4 пациентов отмечен рассыпной тип строения ЛВСВ без признаков ранее перенесенного хирургического вмешательства. У 5 больных этой группы строение ЛВСВ имело стволую форму, в одном случае отмечались признаки ранее перенесенной операции, что определялось как «культя» сателлитной вены.

Обсуждение

Анализируя результаты проведенных мультиспиральных компьютерно-томографических ангиограмм были выявлены некоторые особенности строения ЛПВ, проявляющиеся в большей степени на аксиальных изображениях. Одна из особенностей – плавное сужение ЛПВ в аортomezентериальной области. При этом в 86,9% случаев ($n = 40$) при анализе аксиальных изображений отмечено наличие свободного пространства между ЛПВ и ВБА. В 10,8% наблюдений ($n = 5$) свободное пространство между ЛПВ и ВБА отсутствовало, не вызывая признаков экстравазальной компрессии ЛПВ.

Отношение диаметра средней трети ЛПВ к ее диаметру в аортomezентериальной области – 1,7. По-видимому, при таком отношении сужение ЛПВ гемодинамически незначимо и компенсируется как эластической составляющей вены, так и подвижностью ВБА.

У одного ($n = 1$) пациента (2,1%) с рецидивом левостороннего варикоцеле диагностирована аортomezентериальная компрессия ЛПВ (передний Nutcracker синдром), при которой

отношение диаметра ЛПВ в средней трети к диаметру в аортomezентериальной области составило 5,0. По-видимому, повышение этого показателя дает возможность говорить о гемодинамической значимости выявленных изменений.

С целью изучения возможностей МСКТ-ангиографии в диагностике последствий артериовенозного конфликта, вызывающего гиперплазию интимы вены с формированием эндотелиальных валиков или синехий, был проведен контроль изображений венозной стенки на участке конфликта. Анализировались изображения у 5 пациентов, у которых отмечено соприкосновение ВБА и ЛПВ, у одного больного с выраженной компрессией ЛПВ, а также у всех 46 пациентов на уровне левой ОПодВ и прилежащей к ней правой ОПодА.

В результате проведенного анализа аксиальных, мультипланарных и 3D изображений не выявлено признаков дополнительных образований в просвете вен, участвующих в артериовенозном конфликте. Изучая мультипланарные и 3D изображения ЛВСВ, было отмечено, что, несмотря на информативность мультиспиральных компьютерно-томографических ангиограмм, на всех изображениях контрастировались лишь основные венозные стволы. На полученных изображениях не отмечено коллатералей, которые имеются между ЛВСВ и другими венозными бассейнами.

Выводы

Благодаря высокому пространственному разрешению МСКТ-ангиографии возможна комплексная оценка морфофункционального состояния сосудов, участвующих в артериовенозных конфликтах, а также диагностика аномалий развития и сопутствующей патологии органов брюшной полости, влияющих на патогенез варикоцеле.

Усовершенствование методики введения КВ, его задержке и распространения в венозном русле, а также индивидуальный подход, основанный на показателях УЗИ, позволят повысить информативность мультиспиральных компьютерно-томографических ангиограмм при левостороннем варикоцеле.

Проведение комплексного исследования, включающего МСКТ-ангиографию и селективную контрастную флебографию с флеботонометрией в венозных бассейнах, участвующих в артериовенозном конфликте, позволит выработать комплекс критериев гемодинамической

значимости мультиспиральных компьютерно-томографических изображений. Дальнейшее развитие медицинской техники приведет к улучшению качества компьютерно-

томографических изображений, что позволит стать МСКТ-ангиографии методом выбора при обследовании пациентов с первичным и рецидивным варикоцеле. ■

Список литературы

1. Kim et al. Hemodynamic Investigation of the Left Renal Vein in Pediatric Varicocele. Doppler US, Venography and Pressure Measurements. *Radiology*. 2006; 241.
2. Степанов В.Н., Кадыров З.А. Диагностика и лечение варикоцеле. М. 2001; 200.
3. Бавильский В.Ф., Суворов А.В., Иванов А.В. и др. Выбор метода оперативного лечения варикоцеле. *Урология*. 2003; 6: 40–43.
4. Гарбузов Р.В., Поляев Ю.А., Петрушин А.В. Артериовенозный конфликт и варикоцеле у подростков. *Диагностическая и интервенционная радиология*. 2010; 4 (3): 31–36.
5. Мазо Е.Б., Тирси К.А., Андранович С.В., Дмитриев Д.Г. Ультразвуковой тест и скротальная доплер-эхография в предоперационной диагностике гемодинамического типа варикоцеле. *Урология и нефрология*. 1999; 3: 22–26.
6. Лопаткин Н.А., Морозов А.В., Житникова Л.Н. Стеноз почечной вены. М.: Медицина. 1984.
7. Коган М.И., Афоко А., Тампуори Д., Асанти-Асамани А., Пишченко О.И. Варикоцеле: противоречия проблемы. *Урология*. 2009; 6: 67–72.
8. Кадыров З.А. Варикоцеле. М.: Медицина. 2006.

MSCT-ANGIOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF ARTERIOVENOSUS CONFLICT IN CASE OF LEFT-SIDED VARICOCELE

N.K.Osipov, I.S.Obelchak, D.V.Krukov

Purpose. Was to define the capability of multi-slice computed tomography angiography (MSCT-angiography) in diagnostics of arteriovenous conflict in patients with primary and recurrent varicocele.

Materials and methods. 46 patients with left-side varicocele were underwent MSCT-angiography: 36 had firstly diagnosed disease, 10 had recurrent types. Capability of MSCT-angiography in the zone of possible arteriovenous conflicts was estimated on the base of imaging analysis: axial, multiplanar and 3D-imaging of left renal vein (LRV), a.mesenterica superior (AMS) in aortomesenterical zone, and crossing place of left iliaca communis vein(LICV) and right iliaca communis artery (LICA). We have investigated structure features of left testicularis vein (LTV) in patients with primary and recurrent varicocele.

Results. All the patients during axial imaging analysis we have investigated the crossing place of LRV and LICV with conflict arteries – AMS and LICA. We have revealed featured of LRV, compressed by AMS, on the base of axial and multiplanar imaging changes. Analysis of axial, multiplanar and 3D-reconstruction has showed high capability in diagnostics of arteriovenous conflict on the level LICV. Study of multiplanar and CT-imaging in case of LICV valve insufficiency and different types of anatomy is possible.

Conclusions. Taking into consideration diagnostic capability, technical simplicity and high sensitivity of MSCT-angiography in diagnostics of arteriovenous conflicts in varicocele, this methodic must be included in algorithm of patients examination in case of primary and recurrent varicocele. MSCT-angiography in definition of haemodynamic types of disorders can promote the right choice of surgical correction.

Key-words: varicocele, left testicularis vein, MSCT-angiography, arteriovenous conflict.

Адрес для корреспонденции:

Осипов Николай Геннадьевич
143952, Московская обл., Балашиха,
мкр. Дзержинского, 46, 158.
Тел.: 8 (498) 520-05-65
E-mail: doc_onq@mail.ru