

КОМПРЕССИОННЫЕ СИНДРОМЫ КАК СЛУЧАЙНЫЕ НАХОДКИ ПРИ МНОГОСРЕЗОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА

Ж.С. Мельниченко, врач-рентгенолог

М.В. Вишнякова, д. м. н., профессор, заведующая кафедрой лучевой диагностики, руководитель рентгенологического отдела

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»,
ул. Щепкина, 61/2, Москва, 129110, Российская Федерация

COMPRESSION SYNDROMES AS INCIDENTAL FINDINGS DURING MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY OF ABDOMINAL ORGANS AND RETROPERITONEAL SPACE

Zh.S. Mel'nichenko, Radiologist; orcid.org/0000-0003-2788-7513

M.V. Vishnyakova, MD, PhD, DSc, Professor, Chief of Chair of Radiation Diagnostics,
Head of Radiological Department; orcid.org/0000-0003-3838-636X

M.F. Vladimirovskiy Moscow Regional Research and Clinical Institute,
ul. Shchepkina, 61/2, Moscow, 129110, Russian Federation

Цель исследования – оценить клиническое значение компрессионных синдромов, случайно выявленных при многосрезовой компьютерной томографии (МСКТ) брюшной полости и забрюшинного пространства.

Материал и методы. МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием выполнена 645 пациентам с различными заболеваниями органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Информация, полученная после анализа диагностических изображений, сопоставлялась с клиническими симптомами, а в отдельных случаях – с интраоперационными данными.

Результаты. В исследуемой группе у 71 (11%) больного при МСКТ-исследовании были выявлены предпосылки для возникновения компрессионных синдромов, из них у 11 (15%) отмечены соответствующие клинические признаки. Хирургическое лечение было проведено в 3 случаях, в остальных 8 наблюдениях оказалось эффективным консервативное лечение.

Заключение. У 11 (1,7%) из 645 пациентов, обследованных с помощью МСКТ по поводу различных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства, были диагностированы компрессионные синдромы. Своевременная и адекватная их диагностика позволила исключить другие заболевания со сходными клиническими проявлениями и определить оптимальную тактику.

Ключевые слова: компьютерно-томографическая ангиография; синдром срединной дугообразной связки диафрагмы; синдром верхней брыжеечной артерии; синдром «щипцов для орехов»; гидронефроз.

Для цитирования: Мельниченко Ж.С., Вишнякова М.В. Компрессионные синдромы как случайные находки при многосрезовой компьютерной томографии органов брюшной полости и забрюшинного пространства. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2018; 99 (2): 79–84. DOI: 10.20862/0042-4676-2018-99-2-79-84

Для корреспонденции: Мельниченко Жанна Сергеевна; E-mail: zhannamel@mail.ru

Objective. To estimate the clinical significance of compression syndromes accidentally detected by multislice computed tomography (MSCT) of the abdominal cavity and retroperitoneal space.

Material and methods. Intravenous bolus contrast-enhanced MSCT study was performed in 645 patients with different diseases of the abdominal cavity and retroperitoneal space. The information obtained after analysis of diagnostic images was compared with clinical symptoms and, in some cases, with intraoperative data.

Results. MSCT study identified prerequisites for the occurrence of compression syndromes in 71 (11%) patients of the study group, of whom 11 (15%) patients were noted to have relevant clinical manifestations. Surgical treatment was performed in 3 cases; medical treatment proved to be effective in the remaining 8 cases.

Conclusion. Compression syndromes were diagnosed in 11 (1.7%) of the 645 patients examined by MSCT for different diseases of the abdominal cavity and retroperitoneal space. Their timely and adequate diagnosis could rule out other diseases with similar clinical manifestations and define optimal tactics.

Index terms: CT-angiography; median arcuate ligament syndrome; syndrome of the superior mesenteric artery; renal nutcracker syndrome; hydronephrosis.

For citation: Mel'nichenko Zh.S., Vishnyakova M.V. Compression syndromes as incidental findings during multislice computed tomography of abdominal organs and retroperitoneal space. *Vestnik Rentgenologii i Radiologii (Russian Journal of Radiology)*. 2018; 99 (2): 79–84 (in Russ.). DOI: 10.20862/0042-4676-2018-99-2-79-84

For correspondence: Zhanna S. Mel'nichenko; E-mail: zhannamel@mail.ru

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received January 16, 2018

Accepted February 26, 2018

Поступила 16.01.2018
Принята к печати 26.02.2018

Введение

Понятие «компрессионный синдром» объединяет группу состояний, при которых сосуды подвергаются сдавлению прилежащими анатомическими структурами либо сами становятся причиной компрессии [1].

К компрессионным синдромам относятся такие патологические состояния, как синдром срединной дугообразной связки диафрагмы (ССДСД), синдром верхней брыжеечной артерии, синдром «щипцов для орехов» («nutcracker syndrome»), различные варианты вазоренальных конфликтов и синдром May–Turner.

Необходимым условием для констатации компрессионного синдрома является совокупность диагностических признаков и клинических симптомов [1]. Очевидно, что клинические проявления компрессионных синдромов зависят от локализации сдавливающего либо сдавливаемого сосуда. При этом симптоматика может быть неспецифичной, имитирующей заболевания других органов, и своевременная дифференциальная диагностика компрессионного синдрома позволяет избежать диагностических ошибок и выбрать оптимальный лечебный подход в каждом конкретном случае.

Большие возможности в изучении сосудов, особенно в аспекте их взаимоотношений с прилежащими органами, предоставляет многосрезовая компьютерная томография (МСКТ) с внутривенным болюсным контрастированием благодаря своему широкому распространению и возможностям постпроцессорной обработки полученных данных.

Цель нашего исследования – оценить клиническое значение компрессионных синдромов, случайно выявленных при МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства.

Материал и методы

В исследование включены 645 пациентов (331 мужчина

и 314 женщин, средний возраст $60,5 \pm 16$ лет), проходивших обследование в 2012–2014 гг. по поводу различных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства: заболевания желудка, печени, желчного пузыря и поджелудочной железы – 226 (35%), кишечника – 122 (19%), мочевыделительной системы – 139 (21,5%), половых органов – 51 (8%), абдоминальной аорты – 49 (7,6%), другие – 58 (9%) случаев.

Всем пациентам проводилась МСКТ с внутривенным болюсным контрастным усилением (КУ) с целью уточнения диагноза, определения степени распространенности патологического процесса, выбора тактики лечения или планирования предстоящего оперативного вмешательства. Исследование выполнялось на компьютерных томографах Toshiba Aquilion-64 (Япония), Phillips Brilliance-16 и Phillips Brilliance-256 (Нидерланды), в положении пациента лежа на спине, при задержке дыхания на выдохе. Протокол многосрезовой компьютерной томографии включал нативное сканирование с толщиной срезов 1–2 мм для планирования диапазона последующих постконтрастных исследований; артериальную фазу (с использованием опции триггера сканирования), венозную фазу (на 65–75-й секунде исследования), отсроченную фазу (на 3–5-й минуте исследования) для оценки анатомических взаимоотношений между почечными сосудами и мочевыделительным трактом. Для КУ неионный йодсодержащий изо- или гипоосмолярный контрастный препарат вводился автоматическим инжектором в кубитальную вену со скоростью 3–4 мл/с в дозировке 2 мл/кг. С целью снижения лучевой нагрузки на пациента применялись низкодозовые протоколы, модуляции силы тока и квантовые фильтры подавления шума.

Анализ полученных данных осуществлялся с использованием

рабочих станций Vitrea Toshiba и Briliace Work Portal (Philips Medical Systems) и включал оценку аксиальных изображений и последующее построение мультипланарных и 3D-реконструкций. Информация, полученная после анализа диагностических изображений, сопоставлялась с клиническими проявлениями, в отдельных случаях – с интраоперационными данными.

Результаты

У 71 больного (11% от общего числа пациентов) при МСКТ были выявлены предпосылки для возникновения компрессионных синдромов.

Синдром срединной дугообразной связки диафрагмы. У 41 (6,3%) пациента определялось сдавление артерий целиако-мезентериального бассейна и почечных артерий срединной дугообразной связкой или ножками диафрагмы (табл. 1).

Согласно полученным данным, изолированной компрессии наиболее часто подвергался чревный ствол (ЧС) – 34 пациента. В 6 наблюдениях при аномалиях развития ЧС сдавливались другие артериальные сосуды целиако-мезентериального бассейна, в 2 наблюдениях в процесс экстравазальной компрессии наряду с целиако-мезентериальными артериями были вовлечены правые почечные артерии.

Стеноз целиако-мезентериальных артерий менее 70% был определен в 30 случаях и носил бессимптомный характер. В 11 наблюдениях стеноз превышал 70%, из них в 2 (0,3%) случаях сопровождался клинической симптоматикой в виде абдоминальных болей, усиливающихся после приема пищи, а также тошноты, потери массы тела. В 1 из этих случаев было проведено хирургическое вмешательство в объеме рассечения мышечно-фасциальных компонентов, сдавливающих сосуд (рис. 1). Стеноз почечных артерий в обоих случаях составлял

Компримируемый сосуд	Число пациентов
Чревный ствол	34
Гепатogaстральный ствол и селезеночная артерия	1
Левая желудочная, общая печеночная и селезеночная артерии, отходящие отдельными устьями от аорты	1
Гастролиенальный ствол	1
Гастролиенальный ствол и правая почечная артерия	1
Чревный ствол и правая почечная артерия	1
Левая желудочная артерия, отходящая отдельным устьем от аорты	1
Общая печеночная артерия и гастролиенальный ствол	1
Всего...	41

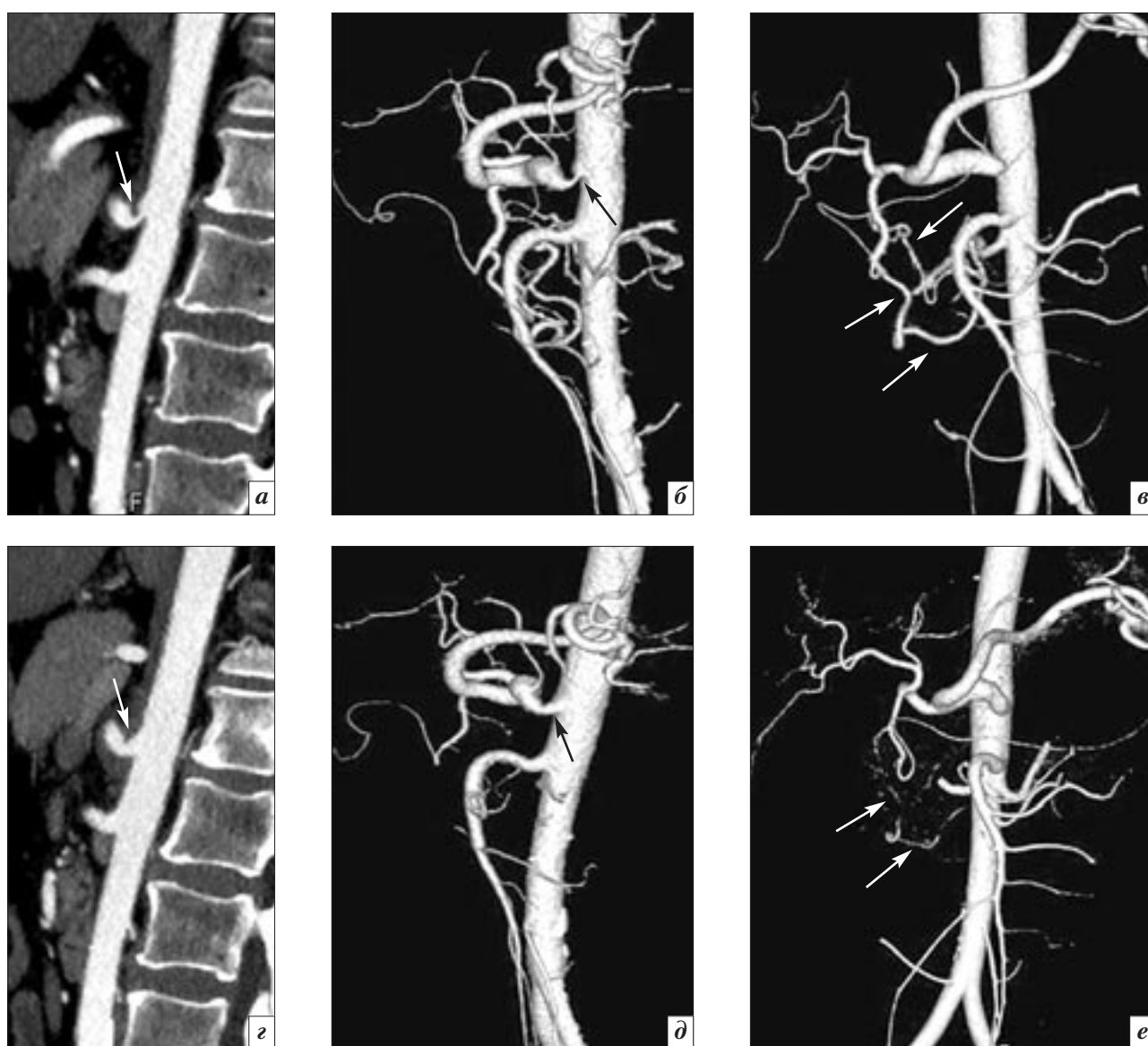


Рис. 1. Пациентка 56 лет, поступила с жалобами на боли в верхних отделах живота в течение длительного времени, усиливающиеся после еды, тошноту. КТ-ангиография (артериальная фаза), МР и 3D-реконструкции: *а, б* – до операции, стеноз ЧС до 80% (стрелки), дистальнее отмечается постстенотическое расширение просвета ЧС; *в* – до операции, выраженная коллатеральная сеть между ЧС и верхней брыжеечной артерией (стрелки); *г, д* – после операции (артериолиз), стеноз ЧС не более 50% (стрелки), постстенотическое расширение выражено в меньшей степени; *е* – после операции (артериолиз), существенное уменьшение калибра просветов коллатералей между ЧС и верхней брыжеечной артерией (стрелки)

менее 50% и не имел клинических проявлений.

Экстравазальная компрессия левой почечной вены (ЛПВ) была отмечена у 15 (2,3%) пациентов. Из них у 11 (1,7%) типично расположенная ЛПВ сдавливалась в аортомезентериальном промежутке – в этих наблюдениях угол отхождения ВБА от аорты составил $14 \pm 5,4^\circ$; сагиттальный размер аортомезентериального промежутка составил $5 \pm 1,05$ мм. В 4 (0,6%) наблюдениях была диагностирована компрессия ретроаортальной левой почечной вены между аортой и телом подлежащего поясничного позвонка. Соотношение переднезаднего диаметра ЛПВ на уровне престенотического расширения и максимального стеноза составило $5,1 \pm 1,0$. Варикозное расширение притоков ЛПВ было отмечено в 4 (0,6%) наблюдениях (у 1 мужчины и 3 женщин).

В 3 случаях сдавление ЛПВ сопровождалось клиническими проявлениями – нерезко выраженными переходящими поясничными болями и микрогематурией, в 1 из них – в виде левостороннего варикоцеле. В 1 случае отмечалось сдавление ЛПВ между аортой и ВБА, в 2 других – сдавление ретроаортальных левых почечных вен в аортоverteбральном промежутке (рис. 2).

Вазоренальные конфликты. Аномальные почечные сосуды, пересекающие верхние мочевые пути, были выявлены у 15 (2,3%) пациентов: справа – у 8 пациентов, слева – у 6, с обеих сторон – у 1. В основном причиной вазоренального конфликта становились добавочные почечные артерии (ПА) – хиллярные и нижнеполюсные (табл. 2). В некоторых случаях в непосредственной близости к верхним мочевыводящим путям прослеживались как артерии, так и вены. В одном наблюдении причиной развития вазоренального конфликта стала *a. colica sinistra* – ветвь нижней брыжеечной артерии (НБА), которая проходила вблизи перед-

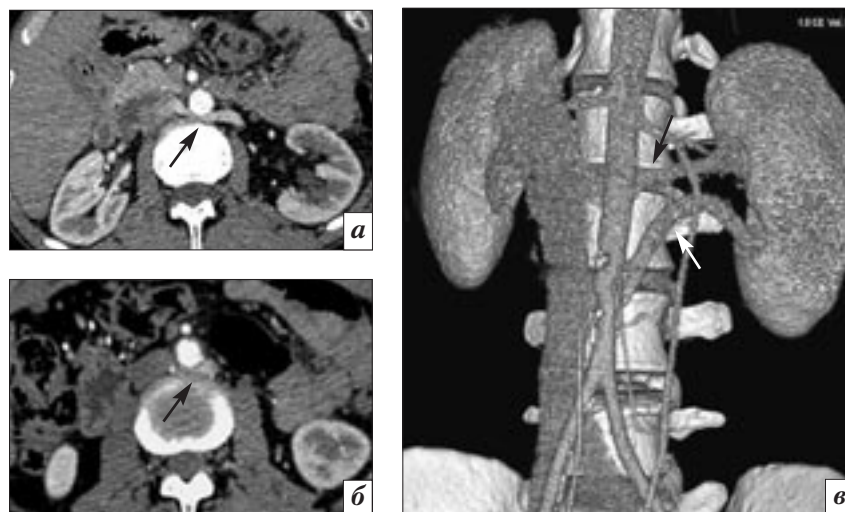


Рис. 2. Пациент 46 лет, обследован в связи с выявленной при диспансеризации микрогематурией. КТ-ангиография (венозная фаза): а, б – аксиальные изображения; в – 3D-реконструкция: визуализируются две ретроаортальные ЛПВ (стрелки), компримированные на уровне аортоverteбрального промежутка

Таблица 2

Почечные сосуды, явившиеся причиной вазоренального конфликта

Сторона	Компримирующий сосуд	Количество наблюдений
Справа	Добавочные хиллярные ПА к нижним сегментам почки	4
	Добавочные хиллярные ПА в сочетании с ветвями ПВ к нижним сегментам почки	2
	Добавочная нижнеполюсная ПА	1
	Добавочные нижнеполюсные ПА и ПВ	1
Слева	Добавочные хиллярные ПА к нижним сегментам почки	3
	Добавочные нижнеполюсные ПА	1
	Добавочные нижнеполюсные ПА в сочетании с ветвями ПВ к нижним сегментам почки	1
	Ветвь НБА (<i>a. colica sinistra</i>)	1

ней поверхности левого мочеточника (см. табл. 2).

У 6 пациентов диагностические МСКТ-находки сочетались с клиническими проявлениями (то есть имели место вазоренальные конфликты), двое из которых были прооперированы (рис. 3).

Обсуждение

Синдром срединной дугообразной связки диафрагмы – патологическое состояние, при котором отмечается сдавление ветвей абдоминальной аорты (чревного ствола, верхней брыжеечной артерии и почечных артерий) срединной дугообразной связкой (СДСД) или ножками диафрагмы, что может быть обусловлено

как высоким отхождением этих сосудов от аорты, так и низким расположением СДСД [2–4]. При этом степень стеноза при экстравазальной компрессии ЧС или другого артериального сосуда зависит от фазы дыхательного цикла и является наиболее выраженной в фазу выдоха, что объясняется сложными взаимоотношениями сосудистых и мышечно-фасциальных элементов в зоне ЧС [1, 5, 6].

Помимо характерной для СДСД деформации верхней стенки проксимального отдела ЧС и его постстенотического расширения на МСКТ-изображениях могут отмечаться косвенные признаки нарушения кровотока

в целиако-мезентериальном бассейне в виде расширенных панкреатодуоденальных аркад и формирования аневризм гастродуоденальной артерии [1, 7]. Так, в нашем исследовании развитый коллатеральный кровоток между бассейнами ЧС и верхней брыжеечной артерией был выявлен в 3 (0,5%) наблюдениях (см. рис. 1, в).

В общей сложности из 41 пациента с выявленными на МСКТ признаками экстравазальной компрессии ЧС у 2 (0,3%) отмечена соответствующая клиническая симптоматика, что позволило констатировать ССДСД. Низкая встречаемость симптомных вариантов экстравазальной компрессии ЧС (около 1%) была отмечена и в других исследованиях [8], что связывают с хорошо развитой системой коллатерального кровотока в целиако-мезентериальном бассейне [9]. Вместе с тем симптоматика, сопровождающая ССДСД, может быть вызвана другими патологическими состояниями, требующими принципиально иного лечебного подхода.

Экстравазальная компрессия левой почечной вены (синдром «щипцов для орехов», или «nut-cracker syndrome») – патологическое состояние, связанное с особенностями взаиморасположения левой почечной вены (ЛПВ) с прилежащими анатомическими структурами. В зависимости от типичного или ретрокавального хода ЛПВ выделяют соответственно передний и задний синдром «щипцов для орехов» [10–12].

К МСКТ-проявлениям, позволяющим заподозрить наличие этого синдрома, относят: характерное клювовидное сужение просвета ЛПВ на уровне аорто-мезентериального (или аортовертебрального) промежутка, соотношение переднезаднего диаметра ЛПВ на уровне престенотического расширения и максимального стеноза более 4,9, уменьшение аортомезентериального угла до 16° и менее – эти признаки определялись у всех 15 (2,3%) паци-

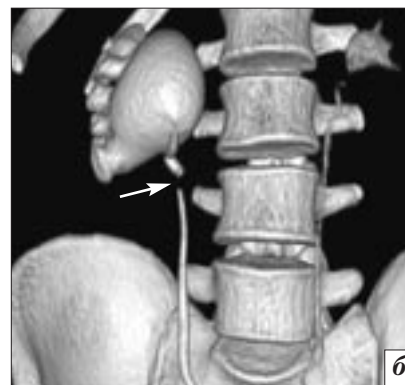
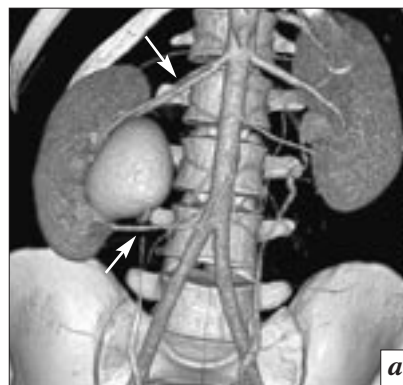


Рис. 3. Пациентка 28 лет, поступила для хирургического лечения правостороннего функционирующего гидронефроза, с жалобами на боли в поясничной области в течение длительного времени, явления цистита: *а* – КТ-ангиография (артериальная фаза), 3D-реконструкция – справа определяются две почечные артерии (стрелки), нижняя артерия пересекает мочеточник на уровне прилоханочного отдела, чашечно-лоханочная система справа выражено расширена; *б* – КТ-урография, 3D-реконструкция – соответственно локализации добавочной нижнеполюсной правой почечной артерии на выделительной фазе выявляются деформация и линейный дефект (стрелка) верхней трети мочеточника

ентов; наличие расширенных венозных коллатералей обнаружено в 4 (0,6%) наблюдениях [1, 9, 12–16].

Известно, что клинические проявления данного синдрома – гематурия и протеинурия различной степени выраженности, болевые ощущения в поясничной и тазовой областях, дизурия, дисменорея (у женщин), развитие варико- и овариоцеле могут отмечаться при различных заболеваниях мочевыделительной и других систем органов [1, 9].

В нашем исследовании синдром «щипцов для орехов» был диагностирован у 3 (0,4%) из 15 пациентов с МСКТ-признаками экстравазальной компрессии ЛПВ. Во всех 3 случаях сдавление ЛПВ сопровождалось клиническими проявлениями (см. рис. 2).

Вазоренальные конфликты характеризуются наличием сосудов, пересекающих и сдавливающих мочевыводящие пути, с признаками нарушения уродинамики; являются наиболее распространенной формой компрессионных синдромов, которые отмечаются в 11–79% случаев при наличии аномальных почечных сосудов [17–25]. В нашей работе частота их выявления у пациен-

тов с различными аномалиями ренальных сосудистых ножек ($n = 325$) оказалась значительно меньше – 6 (1,8%) наблюдений. Во всех этих наблюдениях анализ данных МСКТ-исследования позволил определить причину расширения собирательных полостей почек и появления симптомов – это аномально расположенный сосуд, пересекающий мочевыводящие пути. У 2 пациентов, прооперированных по поводу гидронефротической трансформации почки, своевременное выявление аномального сосуда на предоперационном этапе оказало влияние на выбор протокола операции в пользу антевазальной пиелопластики (см. рис. 3).

Заключение

У 71 (11%) из 645 пациентов, обследованных с помощью МСКТ по поводу различных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства, в качестве случайных находок были выявлены предпосылки для возникновения компрессионных синдромов в виде особенностей пространственного взаиморасположения сосудов с прилежащими к ним анатомическими структурами. У 11 (1,7%) из этих

