



А.А. Никоненко¹,
Б.С. Гавриленко¹, А.Л. Макаренков²

МУЛЬТИСРЕЗОВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ

¹ Запорожский государственный медицинский университет

² Запорожская областная клиническая больница

Цель работы — провести анализ данных мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) при заболеваниях аорты и ее ветвей; разработать протокол исследования с более детальным описанием полученных результатов и клинически значимых изменений.

Материалы и методы. Методом МСКТ обследовано 42 больных с заболеваниями аорты и ее ветвей: 26 пациентов (средний возраст — $(71,5 \pm 6,2)$ года) с аневризмой брюшного отдела аорты (АБОА), остальные с окклюзионно-стенотическим поражением висцеральных ветвей аорты (средний возраст — $(46,25 \pm 28,60)$ года). Исследования выполняли на 4-детекторном аппарате Toshiba Asteion и 64-детекторном GE Optima 660. Полученные при МСКТ данные об АБОА описаны согласно разработанному протоколу.

Результаты и обсуждение. У 34,6 % больных с АБОА выявлена аневризма размером до 45 мм, у остальных — от 46 до 133 мм. Диаметр аорты на уровне почечных артерий составил в среднем $(25,8 \pm 7,2)$ мм, длина шейки аневризмы — 28 мм, максимальное расширение аорты — $(59,2 \pm 26,7)$ мм, протяженность аневризматического расширения аорты — от 45 до 140 мм, толщина стенки аневризмы (адвентиция — медиа — интима) — $(2,1 \pm 0,5)$ мм. Выявлен стеноз чревного ствола и верхней брыжеечной артерии до 60 %, окклюзия нижней брыжеечной артерии у 4 (15,4 %) больных, стеноз почечных артерий от 50 до 70 % — у 3 пациентов. 16 больным проведено МСКТ по поводу абдоминального ишемического синдрома. У 81,2 % выявлен компрессионный стеноз чревного ствола, изгиб чревного ствола (98°), стеноз от 50 до 90 %, диаметр артерии — $(2,5 \pm 1,4)$ мм с постстенотическим расширением. Атеросклеротическое поражение установлено в 18,8 % случаев, при этом угол отхождения составлял от 40° до 49° , стеноз — от 20 до 40 %. Результаты МСКТ позволили хирургам определиться с тактикой и избежать неожиданностей во время предстоящей операции. Осложнений во время выполнения МСКТ не было.

Выводы. МСКТ позволяет достоверно диагностировать заболевания аорты и ее ветвей. Проведение дополнительной селективной ангиографии не рекомендовано при условии детального описания и 3D-реконструкции. МСКТ показала на всем больным, у которых во время скринингового ультразвукового исследования аорты и ее ветвей была выявлена сосудистая патология.

Ключевые слова: аневризма брюшного отдела аорты, стеноз чревного ствола, компьютерная томография.

В настоящее время диагностика окклюзионно-стенотического поражения аорты и ее ветвей остается актуальной проблемой, несмотря на современные методы профилактики и лечения атеросклероза. Метод ангиографии начинает постепенно уступать место менее инвазивной и более информативной мультисрезовой компьютерной то-

мографии (МСКТ). Выявляемость заболеваний аорты и ее ветвей в последние годы резко увеличилась в связи с внедрением неинвазивных исследований и применением в ряде развитых стран ультразвукового скрининга [4, 7].

Заболевания аорты и висцеральных артерий относятся к группе заболеваний, диагностика кото-

рых осложнена отсутствием специфической клинической картины [6, 8, 9].

Поздняя диагностика таких заболеваний аорты и ее ветвей, как аневризма брюшного отдела аорты, аневризмы висцеральных ветвей, окклюзионно-стенотические поражения чревного ствола, верхней брыжеечной артерии, приводит к декомпенсации кровотока по органам брюшной полости и нижних конечностей, эмболии и в конце концов — к разрыву аневризмы, что сопровождается высокой летальностью, развитием тяжелых осложнений [2, 5]. По данным разных авторов [1, 3], специфичность и прогностическая ценность МСКТ достаточно высоки.

Цель работы — провести анализ данных мультисрезовой компьютерной томографии при заболеваниях аорты и ее ветвей; разработать протокол исследования с более детальным описанием полученных результатов и клинически значимых изменений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За 2011—2012 гг. методом МСКТ обследовано 42 больных с заболеваниями аорты и ее ветвей, из них 26 пациентов с аневризмой брюшного отдела аорты (АБОА), остальные — с окклюзионно-стенотическим поражением висцеральных ветвей аорты. В первой группе больных средний возраст составил ($71,5 \pm 6,2$) года. Преобладали мужчины (23). Все пациенты были обследованы в плановом порядке. Во второй группе средний возраст составил ($46,25 \pm 28,60$) года. Преобладали женщины (12).

Исследования выполняли на 4-детекторном аппарате Toshiba Asteion и 64-детекторном GE Optima 660, оснащенных автоматическими иньекторами. В первом случае параметры сканирования были следующими: толщина среза — 3 мм, питч — 3, поле зрения — 32—36 мм. Обработку полученных изображений и их реконструкцию в 3 проекциях выполняли на рабочей станции Vitrea. Параметры сканирования на 64-срезовом компьютер-

ном томографе: конфигурация детекторов — 64х, толщина среза — 0,6 мм, питч — 0,984:1. Полученные аксиальные срезы обрабатывали на рабочей станции AW Volume Share 5. Вводили от 80 до 100 мл йодсодержащего контрастного вещества («Юнипак 350», Unique или «Ультравист 370», Bayer-Shering) со скоростью 3,5 мл/с. Использовали автоматическую болюс-трекинг-систему для получения артериальной фазы (при достижении плотности контрастного вещества в брюшной аорте 180 Ну сканирование начиналось через 8—10 с).

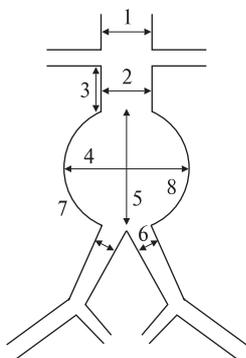
Полученные методом МСКТ данные относительно АБОА описаны согласно протоколу, представленному на рис. 1, который разработали для детального описания выявленных отклонений, а также для выбора сосудистым хирургом тактики хирургического лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Получены данные МСКТ инфраренального отдела аорты, сосудов брюшного отдела аорты: чревного ствола, верхней брыжеечной артерии, почечных артерий, нижней брыжеечной артерии, подвздошных артерий и начального отдела бедренной артерии.

У 9 (34,6 %) пациентов с АБОА (рис. 2) выявлена аневризма размером до 45 мм в диаметре, в остальных случаях диаметр аорты варьировал от 46 до 133 мм.

Диаметр аорты выше и на уровне почечных артерий составил в среднем ($25,8 \pm 7,2$) мм. В одном случае установлено аневризматическое расширение аорты на уровне отхождения почечных артерий до 33 мм. Длина шейки аневризмы составила в среднем 28 мм. Максимальное расширение аорты — ($59,2 \pm 26,7$) мм, протяженность аневризматического расширения аорты — от 45 до 140 мм, у 7 (26,9 %) больных — с переходом на подвздошные артерии, диаметр которых составлял 16,3—18,1 мм. Толщина стенки аневризмы (адвентиция — медиа — интима) — ($2,1 \pm 0,5$) мм. В просвете



1. Диаметр аорты выше почечных артерий _____ мм.
2. Диаметр аорты ниже почечных артерий _____ мм.
3. Длина шейки _____ мм.
4. Диаметр аневризмы (максимальный) _____ мм.
5. Длина аневризмы _____ мм.
6. Диаметр почечной артерии: левая _____ мм, правая _____ мм.
7. Контур стенки аневризмы _____
8. Тромб в просвете _____ мм.
9. Поясничные артерии: есть нет.

Артерии:

1. Чревная артерия: стеноз/окклюзия нет да (____ %).
2. Верхняя брыжеечная артерия: стеноз/окклюзия нет да (____ %).
3. Почечные артерии: стеноз нет да (____ %).
4. Нижняя брыжеечная артерия: стеноз/окклюзия нет да (____ %).

Рис. 1. Протокол описания данных компьютерной томографии при АБОА

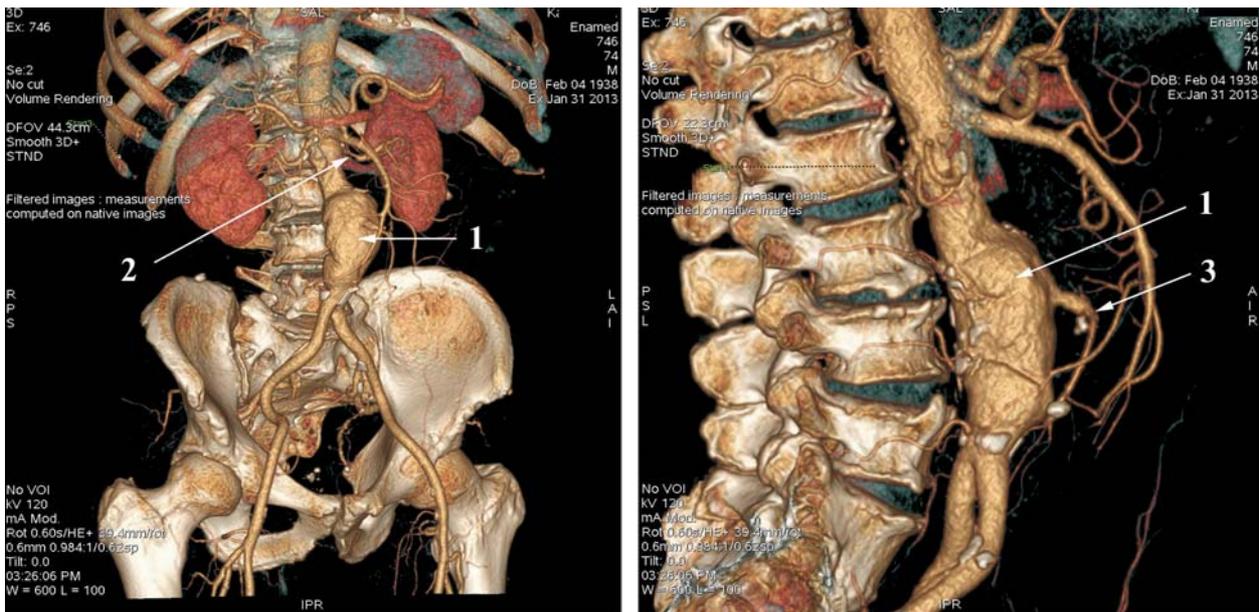


Рис. 2. МСКТ больного К., 75 лет. 1 — аневризма инфраренального отдела аорты, 2 — стеноз левой почечной артерии, 3 — атеросклеротический стеноз нижней брыжеечной артерии

те аневризмы в 15 (57,7 %) случаях выявлен тромб. При анализе данных состояния висцеральных ветвей у 2 больных установлен стеноз чревного ствола и верхней брыжеечной артерии до 60 %, у 4 (15,4 %) — окклюзия нижней брыжеечной артерии, у 3 — стеноз почечных артерий от 50 до 70 %. При размере аневризмы до 45 мм патологии со стороны висцеральных ветвей, наличия тромба в просвете аневризмы, аневризматического расширения подвздошных артерий не выявлено.

Полученная информация позволила определиться с тактикой ведения пациента, заблаговременно установить этапы хирургического лечения.

У 16 больных проведено МСКТ по поводу абдоминального ишемического синдрома. У всех выявлены окклюзионно-стенотические изменения непарных висцеральных ветвей. У 13 (81,2 %) больных установлен компрессионный стеноз чревного ствола — на МСКТ определялся характерный изгиб чревного ствола (направление артерии в среднем составляло 98°), со стенозом от 50 до 90 %, диаметр артерии в области стеноза — $(2,5 \pm 1,4)$ мм с постстенотическим расширением, в одном случае — в сочетании с аневризмой чревной артерии до 12 мм на протяжении 20 мм. Еще у одного больного обнаружено сочетание компрессионного стеноза чревной артерии до 90 % с атеросклеротическим поражением верхней брыжеечной артерии (рис. 3). В случае атеросклеротического поражения (18,8 %) чревной артерии угол отхождения ее составлял от 45 до 49°, степень стеноза — от 20 до 40 %, в одном случае — в сочетании со стенозом верхней брыжеечной артерии. В одном случае умеренный стеноз чревной артерии (до 35 %) сочетался с гигантской аневризмой селезеночной артерии до 7 см в диаметре (рис. 4).

У одной больной диагностированы критический стеноз верхней брыжеечной артерии и окклюзия правой почечной артерии (рис. 5). В 43,7 % случаях выявлена патология со стороны органов брюшной полости (печени, поджелудочной железы, селезенки).

Результаты МСКТ позволили хирургам, с учетом клинической картины, определиться с хирургической тактикой, не назначая дополнительно ангиографию, и лишь у 2 больных с атеросклеротическим поражением чревного ствола потребовалось прове-

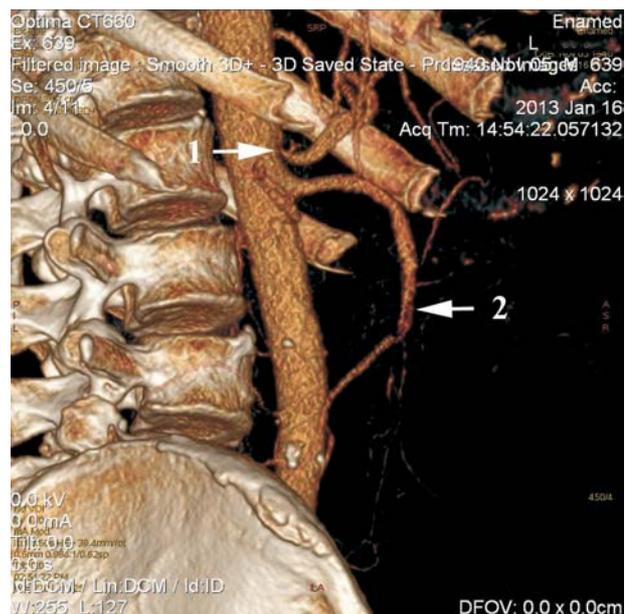


Рис. 3. МСКТ больной Л., 67 лет: 1 — компрессионный критический стеноз чревной артерии, 2 — атеросклеротические стенозы верхней брыжеечной артерии

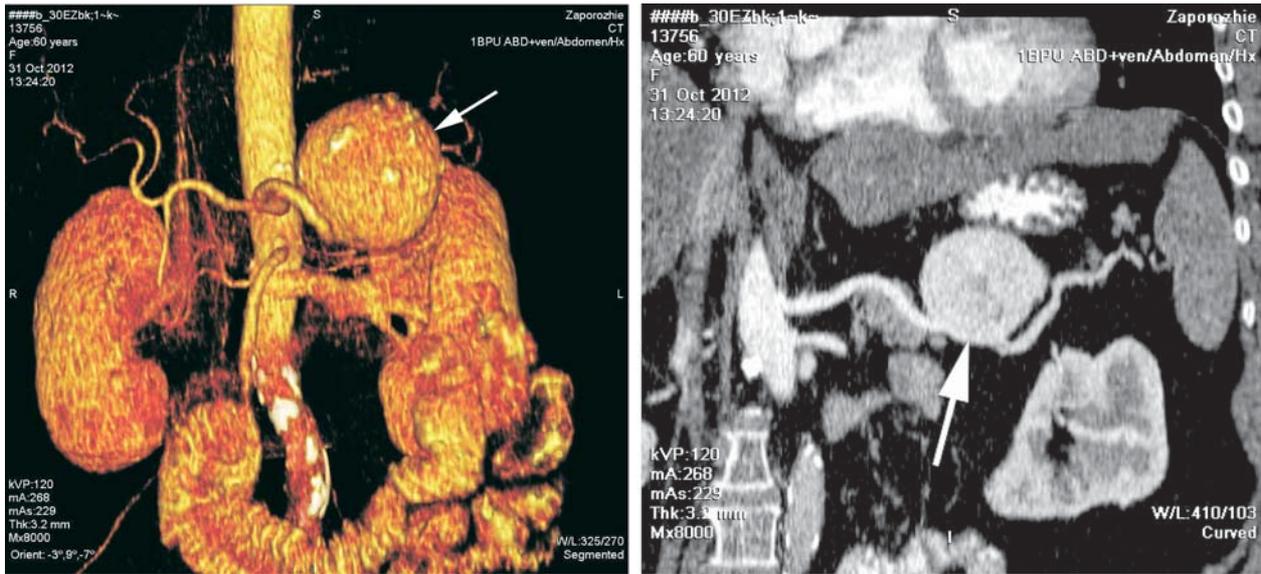


Рис. 4. МСКТ больной К., 60 лет (стрелкой указана аневризма селезеночной артерии)

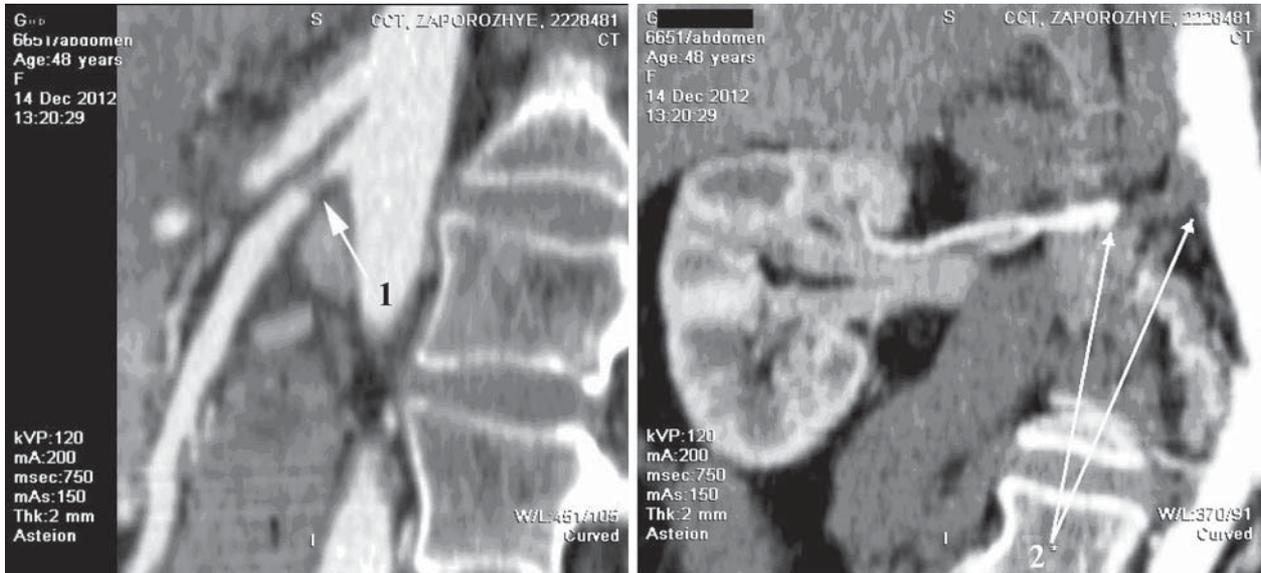


Рис. 5. МСКТ больной Г., 48 лет: 1 — критический стеноз верхней брыжеечной артерии, 2 — окклюзия правой почечной артерии

ление селективной ангиографии для выполнения эндоваскулярного вмешательства. Осложнений во время выполнения МСКТ не было. Во всех случаях проведен post-processing, в результате которого получена 3D-реконструкция, позволяющая хирургу визуализировать сосудистое русло, расположение или отхождение сосудов, а также избежать неожиданностей во время предстоящей операции.

ВЫВОДЫ

Современная мультисрезовая компьютерная томография позволяет достоверно диагностировать заболевания аорты и ее ветвей, визуализировать

висцеральные ветви в достаточном объеме для принятия решения о тактике хирургического лечения.

Проведение дополнительной селективной ангиографии не показано при условии детального описания и 3D-реконструкции сосудистого русла, за исключением случаев эндоваскулярного лечения.

Применение разработанного протокола исследования позволяет получить представление о заболеваниях аорты и ее ветвей.

Назначение мультисрезовой компьютерной томографии показано всем больным, у которых во время скринингового ультразвукового исследования аорты и ее ветвей выявлена сосудистая патология.

Литература

1. Давлетов Р.Г., Сайфуллина Э.И. Компьютерная и магнитно-резонансная ангиография висцеральных ветвей аорты в диагностике абдоминального ишемического синдрома // Лучевая диагностика и терапия.— 2010.— Т.4, № 1.— С. 37—40.
2. Поташов Л.В., Князев М.Д., Игнашев А.М. Ишемическая болезнь органов пищеварения.— Л.: Медицина, 1985.
3. Хрипун А.И., Шурыгин С.Н., Прямыков А.Д. и др. Компьютерная диагностика и КТ-ангиография в диагностике острого нарушения мезентериального кровообращения // Ангиология и сосудистая хирургия.— 2012.— Т. 18, № 2.— С. 53—58.
4. Ashton N.A., Buxton M.J., Day N.E. et al. Multicenter aneurysm screening study group. The Multicenter Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial // Lancet.— 2002.— N 360.— P. 531—539.
5. Cipollone G., Santarelli G., Mucilli F. et al. Hemoperitoneum secondary to aneurysm of the pancreaticoduodenal artery: report of a clinical case // Ann. Ital. Chir.— 2001.— Vol. 72, N 3.— P. 347—350.
6. Karaman K., Onat L., Sirvanci M., Olga R. Endovascular stent graft treatment in a patient with splenic artery aneurysm // Diagn. Interv. Radiol.— 2005.— Vol. 11.— P. 119—121.
7. Lawrence-Brown M.M., Norman P.E., Jamrosik K. et al. Initial results of ultrasound screening for aneurysm of the abdominal aorta in Western Australia: relevance for endoluminal treatment of aneurysm disease // Cardiovasc. Surg.— 2001.— N 9.— P. 234—240.
8. Nyman U., Ivancev K., Lindh M., Uher P. Endovascular treatment of chronic mesenteric ischemia: report of five cases // Cardiovasc. Interv. Radiol.— 1998.— Vol. 21.— P. 305—318.
9. Sandmann W., Bohner H., Kniemeyer H., Schramm J. Chronische mesenteriale Ischämie // Dtsch. Med. Wochenschr.— 1994.— Bd. 119.— S. 979—984.

А.О. Никоненко, Б.С. Гавриленко, А.Л. Макаренко

МУЛЬТИСПІРАЛЬНА КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ В ДІАГНОСТИЦІ ЗАХВОРЮВАНЬ АОРТИ ТА ЇЇ ГІЛОК

Мета роботи — провести аналіз даних мультиспіральної комп'ютерної томографії (МСКТ) при захворюваннях аорти та її гілок, розробити протокол дослідження з детальнішим описом отриманих даних та клінічно значущих змін.

Матеріали і методи. Методом МСКТ обстежено 42 хворих із захворюваннями аорти та її гілок: 26 пацієнтів (середній вік — $71,5 \pm 6,2$ року) з аневризмою черевного відділу аорти (АЧВА), решта з оклюзійно-стенотичним ураженням висцеральних гілок аорти (середній вік — $46,25 \pm 28,60$ року). Дослідження виконували на 4-детекторному апараті Toshiba Asteion і 64-детекторному GE Optima 660. Отримані під час МСКТ дані щодо АЧВА описані згідно з розробленим протоколом.

Результати та обговорення. У 34,6 % хворих з АЧВА виявлено аневризму розміром до 45 мм, у решти — від 46 до 133 мм. Діаметр аорти на рівні ниркових артерій становив у середньому ($25,8 \pm 7,2$) мм, довжина шийки аневризми — 28 мм, максимальне розширення аорти — ($59,2 \pm 26,7$) мм, протяжність аневризматичного розширення аорти — від 45 до 140 мм, товщина стінки аневризми (адвентиція — медіа — інтима) — ($2,1 \pm 0,5$) мм. Стеноз черевного стовбура і верхньої брижової артерії до 60 %, оклюзію нижньої брижової артерії виявлено у 4 (15,4 %) хворих, стеноз ниркових артерій від 50 до 70 % — у 3 пацієнтів. 16 хворим проведено МСКТ з приводу абдоминального ішемічного синдрому. У 81,2 % виявлено компресійний стеноз черевного стовбура, вигин черевного стовбура (98°), стеноз від 50 до 90 %, діаметр артерії — ($2,5 \pm 1,4$) мм з постстенотичним розширенням. Атеросклеротичне ураження встановлено у 18,8 % випадків, при цьому кут відходження становив від 45° до 49° , стеноз — від 20 до 40 %. Результати МСКТ дали змогу хірургам, визначитися з хірургічною тактикою та уникнути несподіванок під час майбутньої операції. Ускладнень під час виконання МСКТ не було.

Висновки. МСКТ дає змогу достовірно діагностувати захворювання аорти та її гілок. Проведення додаткової селективної ангиографії не рекомендовано за умови детального опису та 3D-реконструкції. МСКТ показана всім хворим, у яких під час скринінгового ультразвукового дослідження аорти та її гілок виявлено судинну патологію.

Ключові слова: аневризма черевного відділу аорти, стеноз черевного стовбура, комп'ютерна томографія.

A.A. Nikonenko, B.S. Gavrylenko, A.L. Makarenko

MULTISPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF THE AORTA AND ITS BRANCHES DISEASES

The aim — to analyze the multispiral computed tomography (MSCT) data of the aorta and its branches diseases, to develop a study protocol, aiming at a more detailed description of the data and clinically significant changes.

Materials and methods. 42 patients with diseases of the aorta and its branches were examined with MSCT method: 26 patients (mean age — 71.5 ± 6.2 years) with abdominal aortic aneurysm (AAA), the rest ones were with the occlusive-stenotic lesion of the aortal visceral branches (mean age — 46.25 ± 28.60 years). The study was performed on 4-detector unit Toshiba Asteion and 64-detector GE Optima 660. Obtained during MSCT AAA data were described according to the developed protocol.

Results and discussion. In 34.6 % patients AAA was detected up to 45 mm, in the rest ones — from 46 to 133 mm. The aorta diameter at the renal artery level averaged (25.8 ± 7.2) mm, aneurysm neck was 28 mm, the maximum expansion of the aorta — (59.2 ± 26.7) mm, aneurysm aorta expansion length — from 140 to 45 mm, aneurysm wall (adventitious-media-intima) thickness — (2.1 ± 0.5) mm. Celiac trunk and superior mesenteric artery stenosis within 60 %, inferior mesenteric artery occlusion was found in 4 (15.4 %) patients; renal artery stenosis from 50 to 70 % — in 3 patients. 16 patients underwent MSCT for abdominal ischemic syndrome. In 81.2 % of them the compressive celiac trunk stenosis, celiac trunk kinking (98°), stenosis from 50 to 90 %, the artery diameter (2.5 ± 1.4) mm with poststenotic extension were detected. Atherosclerotic lesions were revealed in 18.8 % cases, while the divergence angle ranged from 45° to 49° , stenosis — from 40 to 20 %. MSCT results allowed surgeons to determine the surgical tactics and avoid surprises during future operations. Complications during MSCT was not.

Conclusions. MSCT allows to accurately diagnose diseases of the aorta and its branches. Additional selective angiography is not indicated if a detailed description and 3D-reconstruction was done. MSCT is indicated for all patients passed screening ultrasound of the aorta and its branches if the vascular pathology was identified.

Key words: abdominal aortic aneurysm, stenosis of celiac artery, computed tomography.