



КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ АНЕВРИЗМ АОРТЫ

А. С. Нечипоренко¹, А. А. Бахар¹, А. С. Рогацевич¹, В. А. Гойдь²

¹Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

²Лидская центральная районная больница, Лида, Беларусь

Введение. Компьютерная томография (КТ) – это один из ведущих методов в диагностике заболеваний аорты и ее ветвей, лёгочных артерий, сердца.

Цель. Изучение и демонстрация возможностей КТ в диагностике заболеваний аорты и динамическом наблюдении после лечения.

Материал и методы. Изучены русскоязычные и англоязычные источники. Представлены клинические случаи разных локализаций и размеров аневризм грудного и брюшного отделов аорты.

Результаты. Представленный обзор освещает вопросы этиопатогенеза аневризм аорты, раскрывает роль КТ в первичной оценке состояния аорты, контроле проведенного лечения.

Выводы. Своевременная достоверная диагностика заболеваний аорты с помощью КТ позволяет сохранить жизнь и здоровье пациентам, а также провести последующий контроль лечения.

Ключевые слова: аорта, расслоение, артерия, аневризма, компьютерная томография.

Для цитирования: Компьютерная томография в диагностике аневризм аорты / А. С. Нечипоренко, А. А. Бахар, А. С. Рогацевич, В. А. Гойдь // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2022. Т. 20, № 4. С. 456-462. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2022-20-4-456-462>

Введение

Лучевая диагностика занимает ведущее место в определении характера поражений аорты и ее ветвей. Методы лучевой диагностики обладают высокой разрешающей способностью и позволяют получать достоверную качественную информацию о состоянии крупных сосудов, а также оценивать состояние стенки сосудов.

Компьютерная томография (КТ) на сегодняшний день – один из ведущих методов диагностики заболеваний аорты и сосудов.

Использование КТ для оценки состояния аорты позволяет, с одной стороны, расширить информативность получаемых данных, с другой стороны, радикально уменьшить количество инвазивных методов диагностики, необходимых для принятия решения об объеме хирургического вмешательства [1]. Метод КТ наиболее перспективен при оценке заболеваний аорты, когда хирург рассматривает возможность консервативного метода лечения.

Заболевания аорты часто представляют собой клинически чрезвычайную ситуацию, когда у пациента прогрессирует нестабильность гемодинамики и счет времени идет не на часы, а на минуты. Именно поэтому чем быстрее будет выполнена КТ, тем больше шансов на проведение своевременного адекватного лечения и улучшение жизненного прогноза.

Цель – изучение и демонстрация возможностей КТ в диагностике заболеваний аорты и динамическом наблюдении после лечения.

Материал и методы

В основу работы положен анализ современных литературных источников, а также представление и разбор собственных клинических наблюдений, отражающих возможности КТ в диагностике заболеваний аорты.

Проводились КТ-исследования пациентам, находившимся на лечении в учреждении здравоохранения «Гродненская университетская клиника». Возраст пациентов варьировал от 50 до 80 лет.

Анализ КТ-изображений проводился с использованием постпроцессинговых многоплоскостных реконструкций в аксиальных, коронарных, сагиттальных плоскостях, а также с применением функций объемного восстановления, криволинейных реформаций, программ количественного анализа. Выполнена оценка размеров аорты на разных уровнях, протяженности патологических изменений, наличия пристеночных патологических компонентов. Выполнены контрольные КТ-исследования пациентам, перенесшим оперативные вмешательства.

Результаты

Аневризмой считается локальное или диффузное расширение просвета сосуда [2, 3, 4] с увеличением его диаметра не менее чем на 50% в зависимости от уровня аорты (восходящий отдел, дуга, грудной или брюшной отделы нисходящей аорты) [5, 6, 7, 8]. Со временем морфологически аневризма прогрессирует: измененная стенка становится тоньше, выпячивание увеличивается. Жизнь и здоровье пациенту можно сберечь только благодаря тщательному наблюдению за течением болезни, в чем огромную роль играет КТ, и в случае необходимости – безотлагательному оперативному вмешательству.

Аневризма восходящей части аорты – одна из самых сложных и опасных патологий сердечно-сосудистой системы [9]. В общей доле всех аневризм аорты расслаивающие аневризмы составляют 6%, а среди аневризм грудной аорты – 20% (рис. 1, 2).

Термином «торакоабдоминальные аневризмы аорты» принято определять аневризмы,

захватывающие нисходящий сегмент грудного отдела аорты и брюшной отдел аорты [10] (рис. 2, 3, 4, 5, 6).

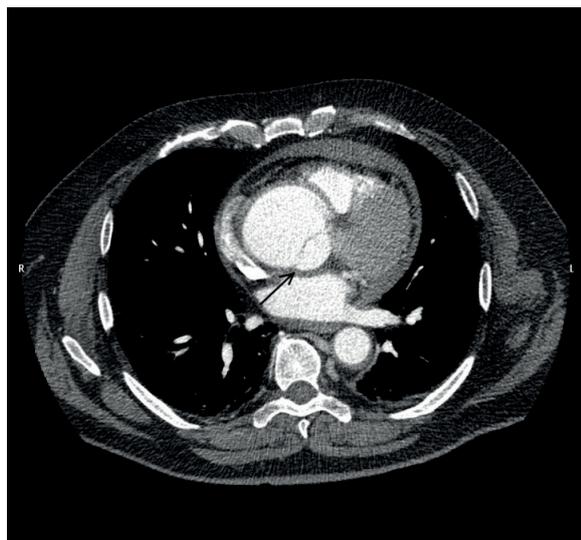


Рисунок 1. – КТ на уровне грудного отдела аорты, аксиальная плоскость. Аневризма восходящего отдела аорты (стрелка)

Figure 1. – Computed tomogram at the level of the thoracic aorta in the axial plane. Aneurysm of the ascending aorta (arrow)

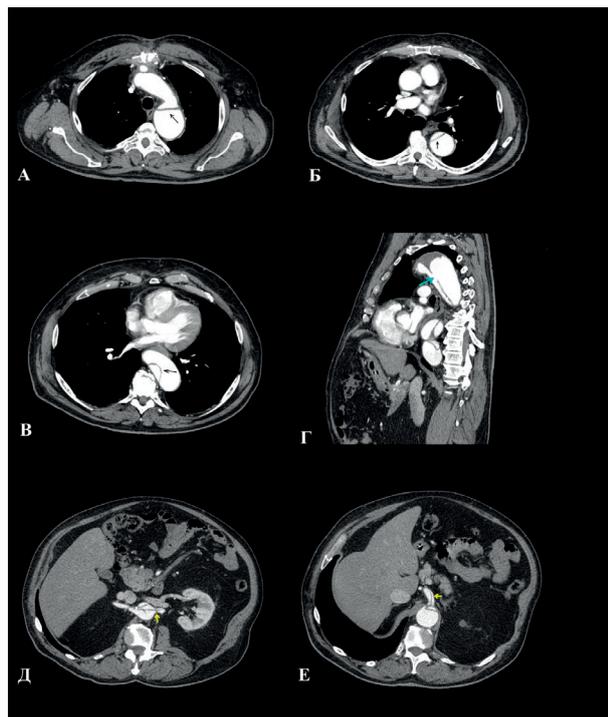


Рисунок 2. – КТ на уровне грудного отдела аорты, аксиальная плоскость. Расслаивающая аневризма грудного отдела аорты (черная стрелка) с распространением на брюшной отдел, подвздошные сосуды и висцеральные ветви (желтая стрелка). Уровень фенестрации (голубая стрелка)

Figure 2. – Computed tomograms at the level of the thoracic aorta in the axial plane. Dissecting aneurysm of the thoracic aorta (black arrow) with spread to the abdominal region, iliac vessels and visceral branches. (yellow arrow). Fenestration level (blue arrow)

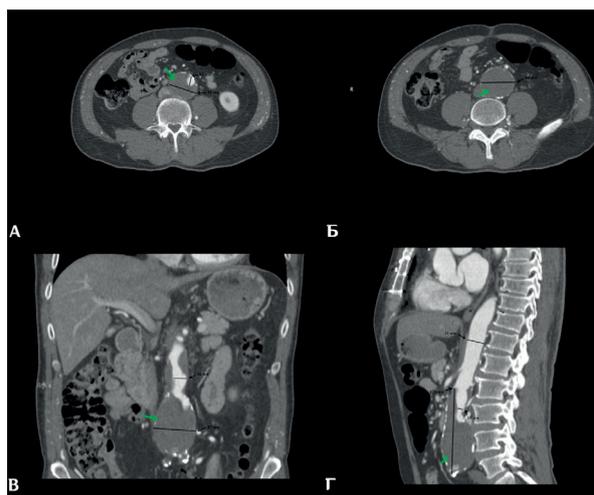


Рисунок 3. – КТ на уровне брюшного отдела аорты, аксиальная плоскость (А, Б), корональная плоскость (В) и сагиттальная плоскость (Г). Веретновидная аневризма брюшного отдела аорты, инфраренальный сегмент. Тромботический компонент (стрелка)

Figure 3. – Computed tomograms at the level of the abdominal aorta in the axial plane (A, Б), coronal plane (В) and sagittal plane (Г). Fusiform aneurysm of the abdominal aorta, infrarenal segment. Thrombotic component (arrow)



Рисунок 4. – КТ на уровне грудного и брюшного отделов аорты, аксиальная плоскость (А, Б, В) и сагиттальная плоскость (Г). Аневризма торако-абдоминального отдела аорты: ложный просвет – красная стрелка, истинный просвет – синяя стрелка

Figure 4. – Computed tomograms at the level of the thoracic and abdominal aorta in the axial plane (A, Б, В) and sagittal plane (Г). Thoraco-abdominal aortic aneurysm: false lumen – red arrow, true lumen – blue arrow

Классификация истинных (хронических) торакоабдоминальных аневризм предложена E. S. Crawford (1986), она учитывает распространенность процесса и вовлечение магистральных ветвей аорты (рис. 7):

Тип I – вовлечение в процесс большей части нисходящего отдела грудной аорты от левой подключичной артерии до сосудов брюшной полости. Обычно почечные артерии не вовлекаются в процесс при этом типе.

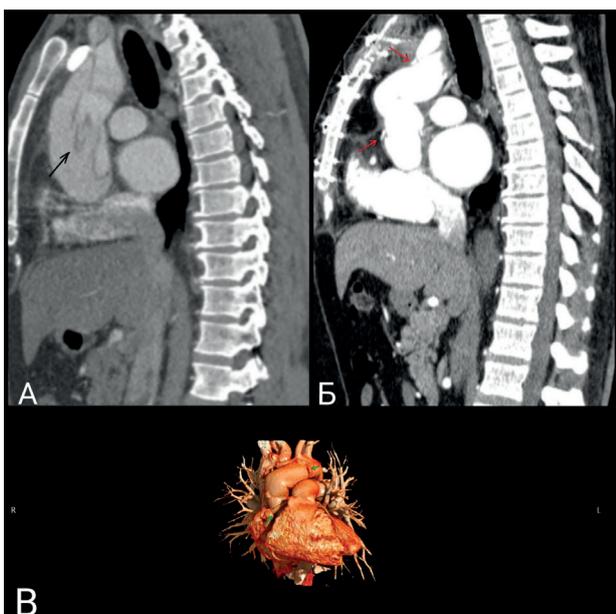


Рисунок 5. – КТ на уровне грудного отдела аорты, сагиттальная плоскость (А, Б) и 3D-реконструкция (В). А. – Аневризма торако-абдоминального отдела аорты (черная стрелка). Б. – Протез восходящего отдела дуги аорты (красные стрелки)

Figure 5. – Computed tomograms at the level of the thoracic aorta in the sagittal plane (А, Б) and 3D reconstruction (В). А. – Aneurysm of the thoraco-abdominal aorta (black arrow). Б. – Prosthesis of the ascending aortic arch (red arrows)

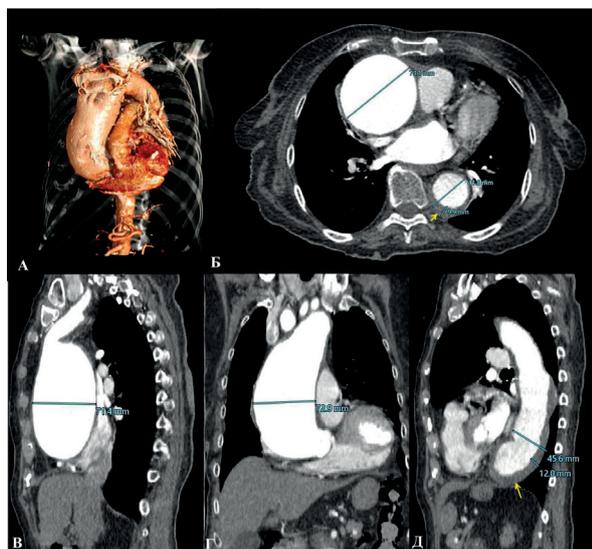


Рисунок 6. – КТ на уровне грудного отдела аорты, 3D-реконструкция (А), аксиальная плоскость (Б), сагиттальная плоскость (В, Д), корональная плоскость (Г). Аневризма торако-абдоминального отдела аорты.

Тромботический компонент (стрелка)
Figure 6. – Computed tomograms at the level of the thoracic aorta, 3D reconstruction (А), in the axial plane (Б), in the sagittal plane (В, Д), in the coronal plane (Г). Aneurysm of the thoraco-abdominal aorta. Thrombotic component (arrow)

Тип II – расширение начинается от левой подключичной артерии, достигает инфраренального отдела брюшной аорты и даже распространяется на область бифуркации.

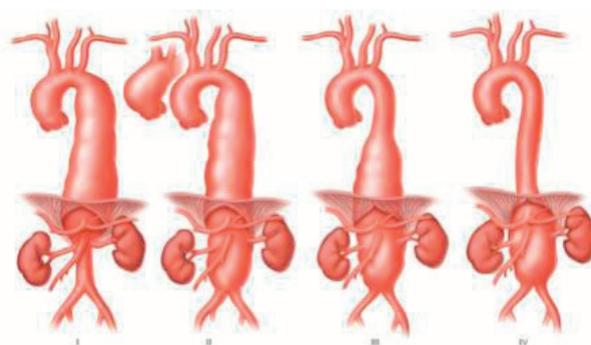


Рисунок 7. – Типы истинных (хронических) торако-абдоминальных аневризм по E. S. Crawford (схематическое изображение)

Figure 7. – Types of true (chronic) thoracoabdominal aneurysms according to E.S. Crawford (schematic representation)

Тип III – вовлекает в процесс дистальную половину нисходящего отдела грудной аорты и значительные отделы брюшной аорты.

Тип IV – расширение верхних отделов брюшной аорты, а также расширение/отсутствие расширения инфраренального отдела аорты.

На практике разрыв интимы чаще происходит в одном из трех наиболее уязвимых сегментов, в которых аорта плотно фиксирована: 1 – на уровне корня, 2 – на уровне перешейка, 3 – на уровне диафрагмы.

Существует множество классификаций патологий аорты. Для локализации расслаивающихся аневризм используют классификацию по De Bakey и Stanford (рис. 8).

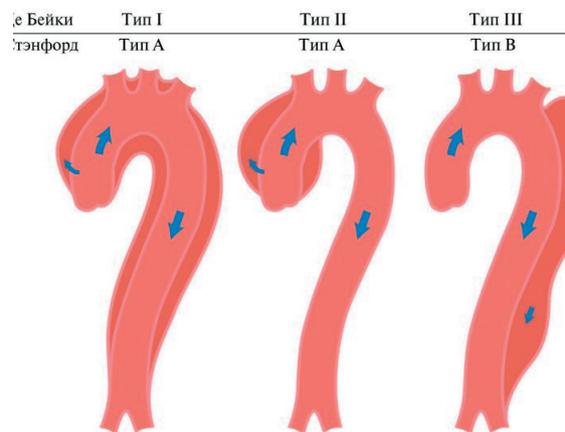


Рисунок 8. – Типы расслаивающихся аневризм по De Bakey и Stanford (схематическое изображение)

Figure 8. – Types of dissecting aneurysms by De Bakey and Stanford (schematic presentation)

Классификация по De Bakey:

тип I – место разрыва – восходящая аорта, расслоение распространяется на дугу и дистальнее;
тип II – место разрыва – восходящая аорта, расслоение только в восходящем отделе;

тип III – место разрыва – нисходящая грудная аорта, расслоение распространяется чаще антеградно – дистальнее, реже – ретроградно на дугу и восходящий отдел.

Классификация Stanford:

тип А – расслоение, охватывающее восходящую аорту независимо от места возникновения (70%);

тип В – расслоение аорты, не охватывающее восходящую аорту.

Расслаивающие аневризмы аорты характеризуются расслоением стенки аорты на протяжении и разделением ее просвета на два канала из-за проникновения крови через разрыв интимы в дегенеративно измененный средний слой с формированием патологического сообщения между просветом аорты и образовавшимся каналом в среднем слое аорты (рис. 2). В некоторых источниках отмечается, что диссекция стенки аорты чаще возникает без аневризмы, в то время как сама аневризма чаще возникает без диссекции, а термин расслаивающей аневризмы аорты часто используется некорректно и его следует применять только в тех случаях, когда расслоение возникает в аневризме аорты [11, 12].

Следует отметить, что проведение нативной КТ обязательно перед выполнением КТ-ангиографии. Сопоставление данных нативной КТ с последующей КТ-ангиографией позволяет идентифицировать интрамуральные гематомы, оценить их распространенность. В ряде случаев необходимо выполнение отсроченного сканирования (через 3-5 минут), когда имеется подозрение на разрыв аневризмы и формирование парааортальных инфильтратов/гематом, для исключения наличия продолжающегося «скрытого» кровотечения.

Проведение КТ-исследования и осуществление анализа полученных данных в трех взаимно перпендикулярных плоскостях – аксиальной, сагиттальной и коронарной – позволяет наиболее детально оценить строение корня аорты, определить размер аневризмы любой локализации, толщину стенок, оценить их состояние [13].

С целью достижения максимальной информативности исследования в зону сканирования обязательно должны быть включены все ветви, отходящие от аорты: брахиоцефальные с проксимальными сегментами сонных артерий, висцеральные и подвздошные артерии. Включение указанных ветвей аорты важно в определении распространенности расслоения стенки аорты на стенки этих сосудов (рис. 2Д), что принципиально важно в определении типа оперативного вмешательства, например, протезирования, стентирования, шунтирования, дебрининга.

Подробная анатомическая визуализация достигается путем анализа изображений в разных плоскостях и при построении трехмерных реконструкций. Подобный анализ имеет определенную ценность при обследовании пациентов с острым аортальным синдромом, когда появляется возможность определить наличие интрамуральных гематом, расслоений и взаимоотношение их со структурами корня аорты и коронарными артериями (рис. 2Д).

При обнаружении расслаивающей аневризмы аорты и анализе КТ-данных необходимо обратить внимание на визуализацию отслоенной

интимы, оценку распространенности поражения в соответствии с анатомической сегментацией аорты, идентификацию ложного и истинного просветов (если имеются) (рис. 2А), локализацию первичной (входной) и вторичных фенестраций (если имеются) (рис. 4Г), определение антеградного и/или ретроградного кровотока, оценку вовлечения боковых ветвей, обнаружение признаков ишемии органов (мозга, миокарда, почек, кишечника и т. д.), обнаружение выпота в перикард и/или плевральную полость и его объема, обнаружение периаортального кровотечения.

Наиболее важный этап предоперационной оценки состояния аорты – определение диаметров как самой аневризмы, так и диаметра неизмененного сегмента аорты в предполагаемой области установки стента. Перед планируемым оперативным вмешательством рекомендуются следующие уровни для определения размеров аорты и ее ветвей [5]:

- 1) корень аорты;
- 2) синотубулярное соустье;
- 3) восходящая часть аорты;
- 4) проксимальная дуга;
- 5) дистальная дуга;
- 6) начальный отдел нисходящей аорты;
- 7) ножки диафрагмы;
- 8) устья чревного ствола, верхней брыжеечной артерии;
- 9) устья почечных артерий;
- 10) бифуркация аорты;
- 11) общие и наружные подвздошные артерии.

Все эти моменты должны быть отражены в протоколе описания КТ-исследования.

Наибольшие сложности вызывают случаи формирования интрамуральных гематом, когда происходит формирование гематомы в медиоаорты при отсутствии ложного просвета и разрыва интимы (фенестрации). Интрамуральная гематома диагностируется на основании наличия утолщения стенки аорты >5 мм округлой формы или в виде полумесяца, и при отсутствии кровотока [14, 15]. Опасность заключается в том, что интрамуральная гематома может персистировать или переходить в аневризму или пенетрирующую язву [16]. Ассоциирование с пенетрирующей язвой – худший прогностический признак.

Практически единственный и радикальный способ лечения аневризм – хирургическое лечение [17, 18, 19, 20]. Преимущества хирургического метода заключаются в его универсальности, то есть возможности исправления всех нарушений, связанных с аневризмой аорты, вне зависимости от отдела и характера поражения.

Для коррекции патологии восходящей части аорты чаще используются операции по замещению вовлеченного в аневризму сегмента аорты сосудистым протезом (рис. 5Б).

Выполнение КТ после эндоваскулярного вмешательства на аорте обязательно с целью оценки положения стента, его проходимости, а в ряде случаев наличия осложнений (рис. 9В, 9Г).

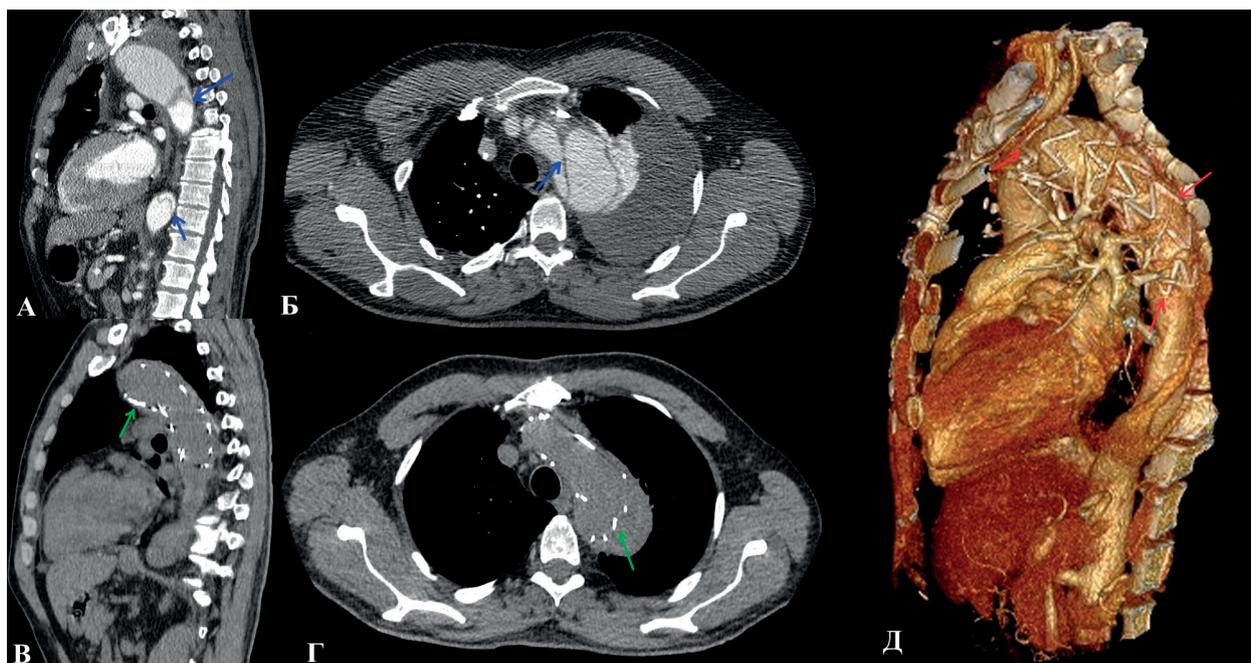


Рисунок 9. – КТ на уровне грудного отдела аорты, аксиальная плоскость (Б, Г), саггитальная плоскость (А, В), 3D-реконструкция (Д). А, Б – Аневризма дуги аорты и нисходящего сегмента грудного отдела аорты (синяя стрелка). В, Г – Стент дуги аорты и нисходящего сегмента грудного отдела аорты (зеленая стрелка)
Figure 9. – CT scan at the level of thoracic aorta, axial plane (Б, Г), sagittal plane (А, В), 3D reconstruction (Д). А, Б – Aneurysm of the aortic arch and the descending segment of the thoracic aorta (blue arrow). В, Г – Stent in the aortic arch and the descending segment of the thoracic aorta (green arrow)

Выводы

Аневризмы аорты – состояния, которые должны диагностироваться на максимально ранних этапах их развития и КТ – один из самых информативных методов, позволяющих это сделать. КТ позволяет оценить протяженность и характер расслоения аорты, диаметр аорты

на всем протяжении, определить наличие и характер фенестрации интимы, оценить состояние аортального клапана, таким образом помогая клиницистам определить показания к хирургическому вмешательству и выбрать его тип, а после оперативного лечения проводить контроль в динамике.

Литература

1. Стентирование аневризм грудного отдела аорты при расслоении III типа по Де Бейки / С. А. Абугов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2013. – № 2. – С. 67-72. – edn: РХСРКТ.
2. Бокерия, Л. А. Аневризмы аорты / Л. А. Бокерия. – Москва : Медицина, – 2001. – 204 с.
3. Казанчян, П. О. Осложнения в хирургии аневризм брюшной аорты / П. О. Казанчян, В. А. Попов. – Москва : МЭИ, 2002. – 304 с.
4. Chao, C. P. Natural History and CT Appearances of Aortic Intramural Hematoma / C. P. Chao, T. G. Walker, S. P. Kalva // Radiographics. – 2009. – Vol. 29, iss. 3. – P. 791-804. – doi: 10.1148/rg.293085122.
5. Вишнякова, М. В. Роль МСКТ в диагностике осложненного течения аневризм аорты / М. В. Вишнякова, Е. А. Степанова, А. Г. Платонова // Медицинская визуализация. – 2011. – № 3. – С. 30-38. – edn: ODCFFP.
6. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Часть I. Периферические артерии / В. С. Аракелян [и др.]. – Москва : Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010. – 176 с.
7. Multidetector CT of thoracic aortic aneurysms / P. P. Agarwal [et al.] // Radiographics. – 2009. – Vol. 29, iss. 2. – P. 537-552. – doi: 10.1148/rg.292075080.
8. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial / H. A. Ashton [et al.] // Lancet. – 2002. – Vol. 360, iss. 9345. – P. 1531-1539. – doi: 10.1016/s0140-6736(02)11522-4.
9. Константинов, Б. А. Аневризмы восходящего отдела и дуги аорты / Б. А. Константинов, Ю. В. Белов, Ф. В. Кузнецовский. – Москва : Астрель, 2006. – 355 с.
10. Isselbacher, E. M. Thoracic and Abdominal Aortic Aneurysms / E. M. Isselbacher // Circulation. – 2005. – Vol. 111, iss. 6. – P. 816-828. – doi: 10.1161/01.CIR.0000154569.08857.7A.
11. Расслоение и расслаивающая аневризма брюшной аорты / Ю. В. Белов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2004. – № 5. – С. 52-56. – edn: XDAWHJ.
12. Yearly rupture or dissection rates for thoracic aortic aneurysms: simple prediction based on size / R. R. Davies [et al.] // Ann Thorac Surg. – 2002. – Vol. 73, iss. 1. – P. 17-27. – doi: 10.1016/s0003-4975(01)03236-2.
13. Berdajs, D. The anatomy of the aortic root / D. Berdajs, P. Lajos, M. Turina // Cardiovasc. Surg. – 2002. – Vol. 10, iss. 4. – P. 320-327. – doi: 10.1016/s0967-2109(02)00018-2.
14. Different clinical features of aortic intramural hematoma versus dissection involving the descending tho-

- racic aorta / M. Falconi [et al.] // *Echocardiography*. – 2005. – Vol. 22, iss. 8. – P. 629-635. – doi: 10.1111/j.1540-8175.2005.04012.x.
15. Prognosis of Aortic Intramural Hematoma With and Without Penetrating Atherosclerotic Ulcer: A Clinical and Radiological Analysis / F. Ganaha [et al.] // *Circulation*. – 2002. – Vol. 106, iss. 3. – P. 342-348. – doi: 10.1161/01.cir.0000022164.26075.5a.
 16. Покровский, А. В. Пенетрирующие атеросклеротические язвы аорты / А. В. Покровский, Г. Р. Вафина // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2012. – Т. 18, № 4. – С. 8-14. – edn: PHYFNZ.
 17. Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult / R. Erbel [et al.] // *Eur. Heart J*. – 2014. – Vol. 35, iss. 41. – P. 2873-2926. – doi: 10.1093/eurheartj/ehu281.
 18. Classic hybrid evolving approach to distal arch aneurysms: Toward the zone zero solution / J. Bavaria [et al.] // *J. Thorac Cardiovasc Surg*. – 2010. – Vol. 140, suppl. 6. – P. 77-80. – doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.07.031.
 19. Braverman A. C. Aortic dissection: Prompt diagnosis and emergency treatment are critical / A. C. Braverman // *Cleve Clin. J. Med*. – 2011. – Vol. 78, iss. 10. – P. 685-696. – doi: 10.3949/ccjm.78a.11053.
 20. Kunzelman, K. S. Aortic root and valve relationship: impact on surgical repair / K. S. Kunzelman [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. – 1994. – Vol. 107, iss. 1. – P. 162-170.
- ### References
1. Abugov SA, Belov IuV, Pureskii MV, Strutsenko MV, Saakian IuM, Poliakov RS, Khovrin VV, Charchian ER. Stentirovanie anevrizm grudnogo otdela aorty pri rassloenii III tipa po De Beki [The thoracic aorta aneurism stenting]. *Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova* [Pirogov russian journal of surgery]. 2013;(2):67-72. edn: PXCPKT. (Russian).
 2. Bokerija LA. Anevrizmy aorty. Moskva: Medicina; 2001. 204 p. (Russian).
 3. Kazanchjan PO, Popov VA. Oslozhnenija v hirurgii anevrizm brjushnoj aorty. Moskva: MJeI; 2002. 304 p. (Russian).
 4. Chao CP, Walker TG, Kalva SP. Natural history and CT appearances of aortic intramural hematoma. *Radiographics*. 2009;29(3):791-804. doi: 10.1148/rg.293085122.
 5. Vishnyakova MV, Stepanova EA, Platonova AG. Rol MSKT v diagnostike oslozhnennogo techenija anevrizm aorty [MDCT in the diagnosis of complicated aortic aneurism]. *Medicinskaja vizualizacija* [Medical visualization]. 2011;(3):30-38. edn: ODCFFP. (Russian).
 6. Arakeljan VS, Barbarash OL, Bolotova EV, Zoloev GK, Karpenko AA, Kozyrev OA, Samorodskaja IV, Troickij AV, Harazov AF. Nacionalnye rekomendacii po vedeniju pacientov s sosudistoj arterialnoj patologiej (Rossijskij coglasitelnyj dokument). Ch. 1, Perifericheskie arterii. Moskva: Izdatelstvo NCSSH im. A.N. Bakuleva RAMN; 2010. 176 p. (Russian).
 7. Agarwal PP, Chughtai A, Matzinger FR, Kazerooni EA. Multidetector CT of thoracic aortic aneurysms. *Radiographics*. 2009;29(2):537-52. doi: 10.1148/rg.292075080.
 8. Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, Kim LG, Marteau TM, Scott RA, Thompson SG, Walker NM. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2002;360(9345):1531-9. doi: 10.1016/s0140-6736(02)11522-4.
 9. Konstantinov BA, Belov JuV, Kuznechevskij FV. Anevrizmy voshodjashhego otdela i dugi aorty. Moskva: Astrel; 2006. 355 p. (Russian).
 10. Isselbacher EM. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation*. 2005;111(6):816-28. doi: 10.1161/01.CIR.0000154569.08857.7A.
 11. Belov JuV, Stepanenko AB, Gens AP, Zverhanovskaja TN. Rassloenie i rasslaivajushhaja anevrizma brjushnoj aorty. *Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova* [Pirogov russian journal of surgery]. 2004;(5):52-56. edn: XDAWHJ. (Russian).
 12. Davies RR, Goldstein LJ, Coady MA, Tittle SL, Rizzo JA, Kopf GS, Elefteriades JA. Yearly rupture or dissection rates for thoracic aortic aneurysms: simple prediction based on size. *Ann Thorac Surg*. 2002;73(1):17-27. doi: 10.1016/s0003-4975(01)03236-2.
 13. Berdajs D, Lajos P, Turina M. The anatomy of the aortic root. *Cardiovasc Surg*. 2002;10(4):320-7. doi: 10.1016/s0967-2109(02)00018-2.
 14. Falconi M, Oberti P, Krauss J, Domenech A, Cesáreo V, Bracco D, Pizarro R. Different clinical features of aortic intramural hematoma versus dissection involving the descending thoracic aorta. *Echocardiography*. 2005;22(8):629-35. doi: 10.1111/j.1540-8175.2005.04012.x.
 15. Ganaha F, Miller DC, Sugimoto K, Do YS, Minamiguchi H, Saito H, Mitchell RS, Dake MD. Prognosis of aortic intramural hematoma with and without penetrating atherosclerotic ulcer: a clinical and radiological analysis. *Circulation*. 2002;106(3):342-8. doi: 10.1161/01.cir.0000022164.26075.5a.
 16. Pokrovsky AV, Vafina GR. Penetrirujushhie ateroskleroticheskie jazvy aorty [Penetrating atherosclerotic ulcers of the aorta]. *Angiologija i sosudistaja hirurgija* [Angiology and vascular surgery]. 2012;18(4):8-14. edn: PHYFNZ. (Russian).
 17. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, Evangelista A, Falk V, Frank H, Gaemperli O, Grabenwöger M, Haverich A, Iung B, Manolis AJ, Meijboom F, Nienaber CA, Roffi M, Rousseau H, Sechtem U, Sirnes PA, Allmen RS, Vrints CJ. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. *Eur Heart J*. 2014;35(41):2873-926. doi: 10.1093/eurheartj/ehu281.
 18. Bavaria J, Milewski RK, Baker J, Moeller P, Szeto W, Pochettino A. Classic hybrid evolving approach to distal arch aneurysms: toward the zone zero solution. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;140(Suppl 6):S77-80 doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.07.031.
 19. Braverman AC. Aortic dissection: prompt diagnosis and emergency treatment are critical. *Cleve Clin J Med*. 2011;78(10):685-96. doi: 10.3949/ccjm.78a.11053.
 20. Kunzelman KS, Grande KJ, David TE, Cochran RP, Verrier ED. Aortic root and valve relationships. Impact on surgical repair. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;107(1):162-70.

COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF AORTIC ANEURISM

A. S. Nechiporenko¹, A. A. Bakhar¹, A. S. Rogatsevich¹, V. A. Goid²

¹Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

²Lida Central District Hospital, Lida, Belarus

Background. Computed tomography (CT) is one of the leading methods in the diagnosis of diseases of the aorta and its branches, pulmonary arteries, and heart.

Aim. Study and demonstration of the potentials of CT in the diagnosis of aortic diseases and follow-up after treatment.

Material and methods. Russian-language and English-language literature sources have been studied. Clinical cases of various localizations and sizes of aneurysms of the thoracic and abdominal aorta are presented.

Results. The given review presents the issues of etiopathogenesis of aortic aneurysms, reveals the role of CT in the primary assessment of the aorta and control of the treatment.

Conclusions. Timely reliable diagnosis of aortic diseases using CT enables to save the life and health of patients, as well as to conduct subsequent monitoring of treatment.

Keywords. Aorta, dissection, artery, aneurysm, computed tomography.

For citation. Nechiporenko AS, Bakhar AA, Rogatsevich AS, Goid VA. Computed tomography in diagnosis of aortic aneurism. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2022;20(4):456-462. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2022-20-4-456-462>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Об авторах / About the authors

*Нечипоренко Анна Степановна / Nechiporenko Anna, e-mail: salejanna@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4073-3132

Бахар Анна Александровна / Bakhar Anna, e-mail: annabakhar@tut.by

Рогатевич Анастасия Станиславовна / Rogatsevich Anastasiya, e-mail: rogats_anastasia@mail.ru

Гойдь Валерия Андреевна / Goid' Valeryia, e-mail: valeriagojd39@gmail.com

* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 28.03.2022

Принята к публикации / Accepted for publication: 01.07.2022