

# Диагностическое значение оценки объемов аневризмы брюшного отдела аорты и интралюминального тромба для определения тактики лечения и прогнозирования риска разрыва



А. А. Никоненко<sup>1</sup>, А. Л. Макаренко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Запорожский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> Запорожская областная клиническая больница

**Цель работы** — изучить влияние объема интралюминального тромба аневризмы брюшного отдела аорты на рост и риск разрыва аневризмы для определения тактики лечения.

**Материалы и методы.** Проведен анализ данных 21 больного с аневризмой интравентрального отдела аорты. Все пациенты были мужского пола. Средний возраст —  $(70,19 \pm 9,29)$  года. Исследования выполняли на 4-детекторном аппарате Toshiba Asteion и 64-детекторном GE Optima 660. Проводили расчет размеров аневризмы и по особой методике — объема аневризмы.

**Результаты и обсуждение.** Малые аневризмы обнаружены у 8 (38%) больных (объем аневризматического расширения —  $87,827 \text{ см}^3$ ). Симптомная, большая аневризма выявлена при обследовании у 6 (28,5%) пациентов (объем аневризмы —  $426,222 \text{ см}^3$ ). Разрывы аневризмы — у 7 (33,3%) больных (объем аневризмы —  $288,403 \text{ см}^3$ ).

**Выводы.** С помощью анализа объема аневризмы аорты можно достоверно оценить степень аневризматического расширения для определения тактики лечения и риска разрыва аневризмы. Исследование показало достоверное увеличение объема аневризмы и объема тромба. Увеличение объема тромба свидетельствует о возрастании риска разрыва аневризмы.

**Ключевые слова:** аневризма брюшного отдела аорты, объем аневризмы, контрастная компьютерная томография.

Аневризмы брюшного отдела аорты (АБОА) — распространенное заболевание пациентов пожилого возраста, сопровождающееся высокой смертностью. Хирургическое или эндоваскулярное лечение выполняют в плановом порядке при размере аневризмы брюшной аорты более 5 см. При малых аневризмах брюшной аорты низкий риск разрыва, и в литературе нет определенной стратегии их лечения, хотя описаны разрывы и малых аневризм [2]. Нет четко обоснованных предикторов неблагоприятного течения АБОА. С усовершенствованием методов диагностики и применением мультиспиральной компьютерной томо-

графии или МРТ в верификации АБОА появляются новые возможности оценки топографии, строения, состояния аневризмы [4]. В некоторых исследованиях показано, что прогрессирование роста аневризмы связано с увеличением объема интралюминального тромба [3]. Увеличение его массы приводит к активации и усилению процессов воспаления и протеолиза в стенке аневризмы, разрушению последней и, в конце концов, к разрыву [3]. В последние годы в литературе появились сообщения о том, что объем и структура интралюминального тромба может иметь прогностические признаки течения аневризмы [6]. В связи с этим актуален вопрос о применении новых диагностических методик для выбора тактики лечения больных с АБОА.

**Цель работы** — изучить влияние объема интралюминального тромба аневризмы брюшного отдела аорты на рост и риск разрыва аневризмы для определения тактики лечения.

Стаття надійшла до редакції 26 січня 2014 р.

Никоненко Андрій Олександрович, к. мед. н., доцент кафедри 70417, Запорізька обл., селище Сонячне, вул. Ясна, 10  
E-mail: 00106@mail.ru

© А. О. Никоненко, А. Л. Макаренко, 2014

### Материалы и методы

Проанализированы данные 21 больного с аневризмой интравентрального отдела аорты, которых обследовали в отделении сосудистой и эндоваскулярной хирургии Запорожской областной клинической больницы. Все пациенты были мужского пола. Средний возраст —  $(70,19 \pm 9,29)$  года, то есть от 51 до 86 лет. Всем больным проведена компьютерная томография аорты с контрастным усилением. Исследования проводили на 4-детекторном аппарате Toshiba Asteion и 64-детекторном GE Optima 660, оснащенных автоматическим инжектором. В первом случае были такие параметры сканирования: толщина среза 3 мм, питч 3, поле зрения 32–36 мм. Обработку изображений и их реконструкцию в трех проекциях выполняли на рабочей станции Vitrea. На 64-срезовом компьютерном томографе такие показатели: конфигурация детекторов — 64 при толщине среза 0,6 мм, питч 0,984:1. Аксиальные срезы обрабатывали на рабочей станции AW Volume Share 5. Вводили 80 мл йодсодержащего контрастного вещества («Юнипак-350», Unique или «Ультравист-370», Bayer-Shering) со скоростью 3 мл/с. Использовали автоматическую болюс-трекинг систему для получения артериальной фазы (при достижении плотности контрастного вещества в брюшной аорте 100 HU сканирование начинали через 8–10 с). Затем на рабочей станции томографа GE Optima 660 с помощью программного обеспечения рассчитывали объем аорты и тромба, максимальный диаметр аневризмы и ее протяженность. Для точного определения объема за начало расчета принимали уровень ниже отхождения почечных артерий и заканчивали на уровне бифуркации. Результаты

обработаны согласно программе Statistica 7.0 (StatSoft.Inc., США). Отличия между группами считались достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

На основании установленного диаметра максимального расширения аорты на томографии больных распределили на группы: 1-я — с асимптомной малой аневризмой (до 50 мм); 2-я — с симптомной большой аневризмой (более 50 мм) без признаков разрыва; 3-я — с разрывом аневризмы (более 50 мм).

Малые аневризмы выявлены у 8 (38%) больных в возрасте 64–72 года. У всех течение заболевания было асимптомным. Диаметр максимального расширения арты составил 44 мм (39,5–47,0 мм), объем аневризматического расширения —  $87,827 \text{ см}^3$  ( $76,469–105,358 \text{ см}^3$ ), интралюминального тромба —  $36,687 \text{ см}^3$  ( $16,787–42,097 \text{ см}^3$ ). У двух больных объем тромботических масс был от 0 до  $7,5 \text{ см}^3$ . Тактика лечения была консервативная.

Симптомная, большая аневризма выявлена у 6 (28,5%) больных в возрасте 70–84 года. Средний диаметр аневризмы составил 82,4 мм (69–95 мм). Течение заболевания симптомное. Объем аневризматического расширения в среднем составил  $426,222 \text{ см}^3$  ( $322,702–604,610 \text{ см}^3$ ), тромба —  $174,946 \text{ см}^3$  ( $118,318–243 \text{ см}^3$ ).

Разрывы аневризмы диагностированы у 7 (33,3%) больных в возрасте 58–74 года. Диаметр аорты был 73,3 мм (58–90 мм), объем аневризмы —  $288,403 \text{ см}^3$  ( $155,127–608,600 \text{ см}^3$ ), интралюминального тромба —  $228,98 \text{ см}^3$  ( $65,360–345,611 \text{ см}^3$ ). В группе симптомных больших аневризм и разрывов тактика лечения хирургическая.

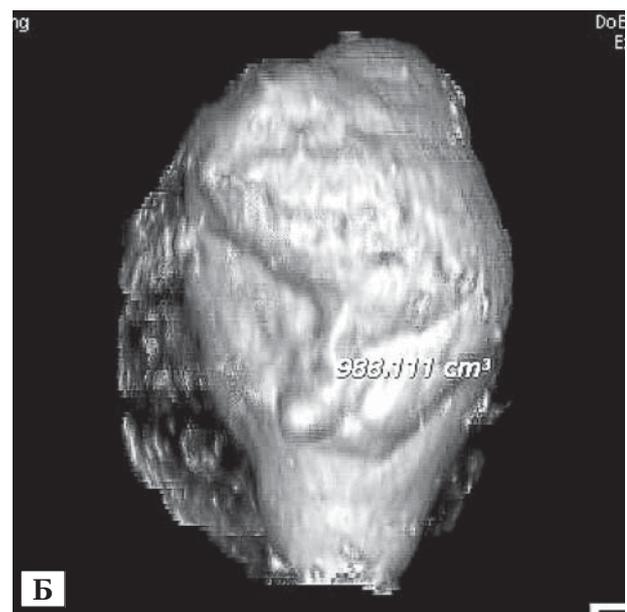
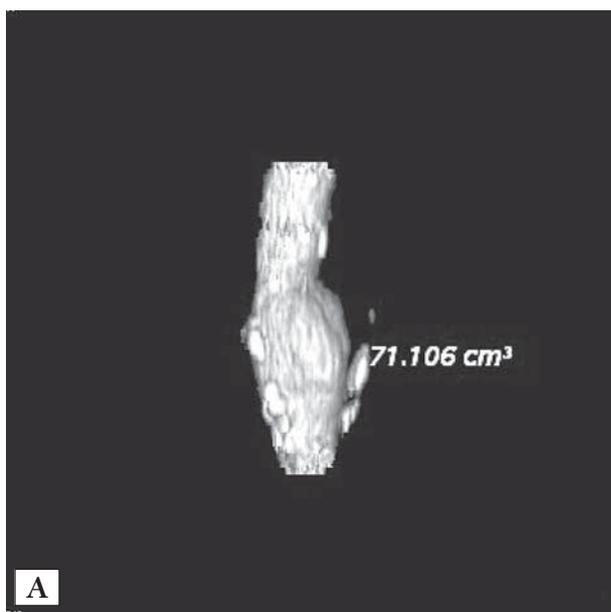


Рисунок. Малые (А) и симптомные большие (Б) аневризмы: 3D-реконструкция с расчетом объема аневризмы

Т а б л и ц а

## Сравнительная характеристика показателей в группах пациентов, медиана (25–75 %)

Показатель	Малые (асимптомные) АБОА (n = 8)	Симптомные (большие) АБОА (n = 6)	Разрыв АБОА (n = 7)	p*
Возраст, годы	66 (64–72)	78,5 (70–84)	71 (58–74)	0,0776
Диаметр АБОА, мм	44 (39,5–47)	82,4 (69–95)	73,3 (58–90)	0,0007 <sup>#</sup>
Объем АБОА, см <sup>3</sup>	87,827 (76,469–105,358)	426,222 (322,702–604,61)	288,403 (155,127–608,6)	0,0007 <sup>#</sup>
Объем тромба, см <sup>3</sup>	36,687 (16,787–42,097)	174,946 (118,318–243)	228,98 (65,36–345,611)	0,0008 <sup>#</sup>

\* Ранговый дисперсионный анализ Краскела – Уоллиса. <sup>#</sup> Результат достоверный между всеми группами (U-критерий Манна – Уитни).

Установлено, что объем аневризматического расширения аорты при малых аневризмах в среднем был равен 87,827 см<sup>3</sup>, тогда как во 2-й и 3-й группах – соответственно 426,222 и 288,403 см<sup>3</sup> (рисунок).

С помощью такого анализа можно достоверно оценить степень аневризматического расширения для определения тактики лечения. Например, в группе с малыми аневризмами при одинаковом диаметре объем расширения может колебаться от 16,787 до 42,097 см<sup>3</sup>, в то же время в группе разрывов минимальный объем был 65,36 см<sup>3</sup>, что свидетельствует о возможности разрыва аневризм диаметром до 47 мм.

Это необходимо учитывать при рассмотрении показаний к хирургическому лечению [1, 8]: размеры асимптомной аневризмы более 55 мм (и/или прирост 1 см/год) являются показанием к плановому хирургическому вмешательству, но размеры аневризмы, как свидетельствуют результаты нашего исследования, не дают объективной оценки истинного состояния аневризмы. Анализ данных таблицы демонстрирует, что пропорционально увеличению размера аневризмы увеличивается и объем тромба. Увеличение объема тромба, в свою очередь, значительно повышает риск разрыва, несмотря на меньший диаметр АБОА в группе разрыва по сравнению с группой симптомных (больших) аневризм. Таким образом, при рассмотрении тактики лечения необходимо учитывать не

только размер, но и объем расширения аневризмы, а также иметь в виду, что увеличение в динамике тромботических масс является основной причиной прогрессирования роста и предиктором разрыва АБОА. Патогенетический механизм такой агрессии тромботических масс по отношению к стенке аорты объясняют результаты исследований, показывающих, что интралюминальный тромб содержит лейкоциты, протеолитические энзимы, провоспалительные цитокины [1, 8]. Все это в комплексе стимулирует воспалительный процесс в стенке аневризмы, кроме того, пристеночный тромб усиливает гипоксию внутренних слоев стенки аневризмы, ускоряя ее рост, и приводит к разрыву аневризмы [1]. Крайне неблагоприятными факторами являются кровоизлияние в интралюминальный тромб и образование щелей в структуре тромба [5].

### Выводы

Детальное изучение тромба с помощью компьютерной томографии может иметь большое значение для определения тактики лечения аневризмы брюшного отдела аорты. Измерение объема аневризмы брюшного отдела аорты, контроль за величиной тромба должны стать стандартными методиками при определении тактики лечения больных с аневризмой брюшной аорты.

### Литература

- Folkesson M., Silveira A., Eriksson P., Swedenborg J. Protease activity in the multi-layered intra-luminal thrombus of abdominal aortic aneurysms // *Atherosclerosis*. – 2011. – Vol. 218/2. – P. 294–299.
- Greenhalgh R. M., Forbes J. F., Fowkes F. G. et al. Early elective open surgical repair of small abdominal aortic aneurysms is not recommended: results of the UK Small Aneurysm Trial // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1998. – Vol. 16. – P. 462–464.
- Kazi M., Roy J., Paulsson-Berne G. et al. Difference in matrix-degrading protease expression and activity between thrombus-free and thrombus-covered wall of abdominal aortic aneurysm // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* – 2005. – 25 – P. 1341–1346.
- Labruto F., Blomqvist L., Swedenborg J. Imaging the intraluminal thrombus of abdominal aortic aneurysms: techniques, findings, and clinical implications // *Vasc. Interv. Radiol.* – 2011. – 22. – P. 1069–1075.
- Roy J., Labruto F., Beckman M. O. et al. Bleeding into the intraluminal thrombus in abdominal aortic aneurysms is associated with rupture // *J. Vasc. Surg.* – 2008. – 48 (5). – P. 1108–1113.
- Satta J., Laara E., Juvonen T. Intraluminal thrombus predicts rupture of an abdominal aortic aneurysm // *J. Vasc. Surg.* – 1996. – 23. – P. 737–739.
- Stenbaek J., Kalin B., Swedenborg J. Growth of thrombus is a better predictor for rupture than diameter in patients with abdominal aortic aneurysms // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2000. – P. 466–469.
- Vorp D. A., Lee P. C., Wang D. H. et al. Association of intraluminal thrombus in abdominal aortic aneurysm with local hypoxia and wall weakening // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – 34. – P. 291–299.

## Діагностичне значення оцінки об'єму аневризми черевного відділу аорти та інтралюмінального тромбу для визначення тактики лікування і прогнозування ризику розриву

А. О. Никоненко<sup>1</sup>, А. Л. Макаренко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Запорізький державний медичний університет

<sup>2</sup> Запорізька обласна клінічна лікарня

**Мета роботи** — вивчити вплив обсягу інтралюмінального тромбу аневризми черевного відділу аорти на ріст і ризик розриву аневризми для визначення тактики лікування.

**Матеріали і методи.** Проведено аналіз даних 21 хворого з аневризмою інфраренального відділу аорти. Всі пацієнти були чоловічої статі. Середній вік —  $(70,19 \pm 9,29)$  року. Дослідження виконували на 4-детекторному апараті Toshiba Asteion і 64-детекторному GE Optima 660. Проводили розрахунок розмірів аневризми і за особливою методикою — обсягу аневризми.

**Результати та обговорення.** Малі аневризми виявлено у 8 (38%) хворих (обсяг аневризматичного розширення —  $87,827 \text{ см}^3$ ). Симптомну, велику аневризму виявлено при обстеженні у 6 (28,5%) пацієнтів (обсяг аневризми —  $426,222 \text{ см}^3$ ). Розриви аневризми — у 7 (33,3%) хворих (обсяг аневризми —  $288,403 \text{ см}^3$ ).

**Висновки.** За допомогою аналізу обсягу аневризми аорти можна достовірно оцінити ступінь аневризматичного розширення для визначення тактики лікування та ризику розриву аневризми. Дослідження показало достовірне збільшення обсягу аневризми та обсягу тромбу. Збільшення обсягу тромбу свідчить про зростання ризику розриву аневризми.

**Ключові слова:** аневризма черевного відділу аорти, об'єм аневризми, контрастна комп'ютерна томографія.

## Diagnostic value of abdominal aorta aneurysm and intraluminal thrombus volume for determining treatment strategies and predicting the risk of rupture

A. A. Nykonenko<sup>1</sup>, A. L. Makarenkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zaporizhzhia State Medical University

<sup>2</sup> Zaporizhzhia Regional Clinical Hospital

**Purpose** — to study the effect of the volume of intraluminal thrombus of abdominal aortic aneurysm on the growth and the risk of rupture of the aneurysm for determining the subsequent treatment.

**Materials and methods.** The analysis of data of 21 patients with infrarenal aortic aneurysm was conducted. All patients were males. Mean age was  $70.19 \pm 9.29$  years. Studies were performed on the 4-detector unit Toshiba Asteion and the 64-detector GE Optima 660. Dimensions of aneurysm were estimated. The volume of the aneurysm was evaluated with the use of special methods.

**Results and discussion.** Small abdominal aortic aneurysms were detected in 8 (38%) patients (the volume of aneurysmal expansion —  $87.827 \text{ cm}^3$ ). Symptomatic large aneurysm was detected during the examination in 6 (28.5%) patients (the volume of aneurysm —  $426.222 \text{ cm}^3$ ). Aneurysm ruptures were detected in 7 (33.3%) patients (the volume of the aneurysm —  $288.403 \text{ cm}^3$ ).

**Conclusions.** By analyzing the volume of aortic aneurysm it is possible to reliably estimate the degree of aneurysmal expansion for determining the treatment strategy and the risk of aneurysm rupture. The study showed a significant increase in the volume of the aneurysm and thrombus. Increase of the thrombus volume gives evidence of an increased risk of aneurysm rupture.

**Key words:** abdominal aortic aneurysm, aneurysm volume, contrast computer tomography.