

## Компьютерно-томографические критерии оценки истинного и ложного просветов при расслоении аорты

Р.Ш. Муслимов<sup>1</sup> ✉, И.Е. Попова<sup>1</sup>, Л.Т. Хамидова<sup>1</sup>, В.С. Селяев<sup>1</sup>, И.В. Васильева<sup>2</sup>, Л.С. Коков<sup>1, 3, 4</sup>

Отделение лучевой диагностики

<sup>1</sup> ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ

Российская Федерация, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1

<sup>3</sup> ФГБУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»

Российская Федерация, 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

<sup>4</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» МЗ РФ (Сеченовский Университет)

Российская Федерация, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

✉ Контактная информация: Муслимов Рустам Шахисмаилович, ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». Email: [abaev@mail.ru](mailto:abaev@mail.ru)

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

По данным компьютерной томографии выявить наиболее характерные критерии для истинного и ложного просветов аорты при ее расслоении. Определить связь изучаемых признаков со стадией расслоения.

### МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы данные компьютерной томографии (КТ) 115 пациентов с диагнозом «Расслоение аорты» (РА), находившихся на лечении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Средний возраст больных составил 54,5±12 года (медиана – 56 лет), в изученной группе преобладали мужчины. Типы РА по классификации *De Bakey* среди больных распределялись следующим образом: I тип – у 47% больных, II тип – у 16,5%, III тип – у 36,5%. Расслоение в острой стадии имело место у 62% больных, в подострой – у 16%, в хронической – 22%.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследованной группе ложный просвет (ЛП) по размерам во всех случаях преобладал над истинным просветом (ИП) независимо от стадии и типа РА. Анализ соотношения просветов показал, что у 63,55% больных ЛП занимал 75 и более процентов площади поперечного сечения аорты. ЛП на уровне восходящей аорты располагался по правой и передней стенкам аорты – в 94,5% наблюдений; в нисходящей грудной – по задней и левой стенкам – в 84%; в брюшной – по задней и левой стенкам аорты – в 70%. Кальцинаты нерасслоенного участка аортальной стенки, как признак истинного просвета, были обнаружены в 59,1% случаев. Какой-либо корреляции между кальцинозом и стадией РА не было выявлено. Частичный тромбоз одного из просветов определялся у 59% пациентов (в ЛП – 85%, в ИП – в 13%, тромбоз обоих просветов – 2%). Признаки «клюва» обнаружены у 85% больных с РА, однако значительно чаще они определялись у больных в острой и подострой стадиях РА, чем в хронической ( $p < 0,001$ ). Признак «паутины» встречался у трети больных с РА, однако статистически значимо чаще – у больных в острой и подострой стадиях ( $p < 0,05$ ).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компьютерная томография обоснованно считается высокоинформативным методом диагностики расслоения аорты. Представленные в работе признаки истинного и ложного просветов, а также их сочетание позволяют с высокой долей вероятности выполнить быструю и безошибочную маркировку просветов аорты. Ряд из описанных КТ-признаков коррелируют со стадией расслоения аорты

### Ключевые слова:

компьютерная томография, расслоение аорты, ложный просвет, истинный просвет

### Ссылка для цитирования

Муслимов Р.Ш., Попова И.Е., Хамидова Л.Т., Селяев В.С., Васильева И.В., Коков Л.С. Компьютерно-томографические критерии оценки истинного и ложного просветов при расслоении аорты. *Журнал им. Н.В. Склифосовского неотложная медицинская помощь*. 2022;11(3):394–401. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-3-394-401>

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

### Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

КТ — компьютерная томография  
ИП — истинный просвет  
ЛП — ложный просвет

ОПА — общие подвздошные артерии  
РА — расслоение аорты

Расслоение аорты (РА) представляет собой внезапное образование дефекта внутренней оболочки стенки аорты с последующим проникновением потока крови в дегенеративно измененный средний слой [1, 2].

Проблема диагностики и лечения РА имеет довольно долгую историю, однако, учитывая высокие цифры осложнений и летальности при этом заболевании, актуальность дальнейших исследований сохраняется и на сегодняшний день [3, 4]. Компьютерная томография (КТ), обладающая высоким пространственным и временным разрешением, является обоснованным методом выбора диагностики острых и хронических поражений аорты, в том числе расслоения. В современной литературе приводятся многочисленные данные о высокой информативности и точности КТ, которые приближаются практически к 100% [5–9].

Основным признаком РА по данным КТ является визуализация отслоенной интимы в просвете аорты с формированием дополнительного патологического канала — ложного просвета (ЛП). В зависимости от локализации и распространенности поражения расслоение разделяется согласно общепринятым классификациям [10–12]. При этом ложный просвет может функционировать, то есть быть без признаков тромбоза, а в некоторых случаях быть частично или полностью тромбирован.

После того как по данным томографии поставлен диагноз РА, врачу рентгенологу необходимо детально описать эту патологию, включая распространенность процесса, наличие и локализацию фенестраций (надрывов) интимы, оценку истинного просвета (ИП) и ЛП, а также указать от какого из просветов отходят магистральные ветви аорты [13, 14].

Как правило, дифференцировка истинного и ложного просветов на КТ не вызывает больших сложностей и часто имеется возможность проследить переход неизмененного участка аорты в зону диссекции. Однако в ряде случаев возникают трудности такой маркировки просветов: либо при расслоениях I типа, либо когда имеется многоканальное расслоение. Точное определение локализации фенестраций интимы, а также состояния обоих просветов представляется крайне важным при планировании эндоваскулярного лечения. На сегодняшний день известно не менее 10 различных признаков, позволяющих по данным КТ дифференцировать истинный просвет от ложного [1, 14–17]. Среди этих признаков имеются как наиболее часто встречающиеся и типичные, так и менее характерные и даже сомнительные.

**Цель исследования:** по данным компьютерной томографии выявить наиболее характерные критерии для истинного и ложного просветов аорты при ее расслоении. Определить связь изучаемых признаков со стадией расслоения.

## МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучены данные КТ 115 пациентов с подтвержденным диагнозом «Расслоение аорты», находившихся на лечении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Среди больных преобладали мужчины (78%). Средний возраст составлял 54,5 года (от 27 до 86 лет; медиана — 56 лет). Типы РА по классификации *De Bakey* распределялись следующим образом: I тип — 54 больных (47%), II — 19 (16,5%), III — 42 (36,5%). Расслоение в острой стадии (давностью до двух недель) наблюдалось у 71 больного (62%), в подострой (от 2 недель до 2 месяцев) — у 18

(16%), в хронической (более 2 месяцев) — у 26 (22%) (табл. 1).

Исследования были выполнены на 64- и 160-срезовых компьютерных томографах. Исследовали аорту на всем ее протяжении, включая зону шеи и таза. Все исследования проводили с внутривенным болюсным введением йодсодержащего контрастного препарата в стандартном объеме (100 мл).

Таблица 1

### Распределение пациентов по типу расслоения аорты и по стадиям заболевания

Table 1

#### Distribution of patients by type of aortic dissection and by disease stages

Стадии расслоения аорты*	Тип расслоения аорты по <i>De Bakey</i>			Всего
	I	II	III	
Острая	43 (61%)	10 (14%)	18 (25%)	71 (61,7%)
Подострая	4 (22%)	7 (39%)	7 (39%)	18 (15,7%)
Хроническая	7 (27%)	2 (8%)	17(65%)	26 (22,6%)
Всего	54(47%)	19 (16,5%)	42(36,5)	115(100%)

Примечания: \* — стадии заболевания: острая — давностью до 2 недель; подострая — от 2 недель до 2 месяцев; хроническая — более 2 месяцев  
Notes: \* — stages of the disease: acute — up to 2 weeks old; subacute — from 2 weeks to 2 months; chronic — more than 2 months

На основании данных КТ оценивались следующие признаки: 1) размеры истинного и ложного просветов; 2) расположение просветов на трех анатомических уровнях (восходящий, грудной, брюшной отделы); 3) наличие очагового кальциноза аортальной стенки на уровне расслоения; 4) наличие тромбоза одного из просветов; 5) наличие признак «клюва» (*Beaksign*); 6) наличие признак «паутины» (*Cobwebs*); 7) варианты отхождения чревного ствола; 8) варианты отхождения верхней брыжеечной артерии; 9) варианты отхождения почечных артерий; 10) наличие перехода расслоения на подвздошные артерии.

Соотношение ИП и ЛП оценивалось на основании измерения размера и площади каждого из них на одном или нескольких анатомических уровнях аорты. В результате оценки для расчета брались средние значения изменений (наихудшие значения изменений).

Данные были собраны в таблицу с помощью *Microsoft Excel 2010*. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программного средства *STATISTICA 7.0*. Критерий  $\chi^2$  Фишера использовался для сравнения наблюдаемых частот рассматриваемых признаков в группах по уровню локализации, типу и стадии расслоения аорты.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследованной группе из 115 больных ложный просвет визуально по размерам во всех случаях преобладал над истинным независимо от стадии и типа РА. Анализ соотношения просветов показал, что у 42 больных (36,5%) ЛП занимал от 50% до 75% площади поперечного сечения аорты, а у остальных 73 (63,5%) — 75% и более (табл. 2). Таким образом, у 63,5% больных установлена выраженная компрессия ИП.

По результатам полученного анализа, отраженного в табл. 2, можно сделать вывод, что число наблюдений с площадью ЛП более 75% встречается чаще в группе пациентов в стадии острого РА. Полученные результаты статистически значимо различаются относительно

но групп пациентов с острой и подострой, а также с острой и хронической стадиями РА ( $p=0,043$  и  $p<0,001$  соответственно), группы с подострой и хроническим стадиями между собой не различаются ( $p=0,055$ ).

#### РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРОСВЕТОВ АОРТЫ

Локализация ЛП на различных уровнях представлена в табл. 3. На уровне восходящей аорты (у 73 больных с I и II типами РА) ЛП наиболее часто располагался по правой и передней стенкам (94,5%). Левая и задняя стенки вовлекались в расслоение значительно реже (2,8%). Циркулярная отслойка интимы в восходящем отделе обнаружена в 2 случаях (2,7%).

Расслоение нисходящей грудной аорты было выявлено у 95 пациентов с I и III типами расслоения. ЛП располагался по задней и левой стенкам аорты в 80 случаях (84%). Передняя и правая стенки были вовлечены в 4 (4%) и 11 (12%) случаях соответственно.

Расслоение брюшной аорты было выявлено у 96 больных. ЛП чаще располагался по задней и левой стенкам аорты (70%). Правая стенка была расслоена у 28%, а передняя — лишь у 1%.

#### КАЛЬЦИНОЗ АОРТАЛЬНОЙ СТЕНКИ

Очаговый кальциноз стенки аорты и подвздошных артерий, характерный для атеросклероза, был выявлен у 75 больных, средний возраст которых составил 54,5 года (медиана 56 лет). Известно, что кальцинаты располагаются на внутреннем слое аортальной стенки — интима. При расслоении кальцинаты могут смещаться вместе с отслоенной интимой в просвет сосуда, либо быть фиксированы на неповрежденном участке, то есть в стенке истинного просвета (рис. 1).

Среди исследованных больных кальцинаты нерасслоенного участка стенки аорты, как признак истинного просвета, были обнаружены в 68 случаях. Кальцинаты в стенке ложного просвета были выявлены у 2 больных с хроническим РА. У остальных 5 больных кальцинаты располагались только на отслоенном участке интимы (табл. 4).

При сравнении всех трех групп по стадии заболевания статистическое различие между частотами случаев кальциноза стенки ИП не было выявлено (для острой и подострой стадий  $p=0,463$ , для острой и хронической —  $p=0,067$ , для подострой и хронической —  $p=0,883$ ). Остальные варианты не сравнивались в виду отсутствия таких случаев.

#### ТРОМБОЗ ПРОСВЕТА

Во всех случаях тромбоза РА характеризуется острым формированием дополнительного патологического просвета и изменением нормальной гемодинамики в аорте и ее магистральных ветвях. Формирование тромбов в одном из просветов аорты может быть обусловлено несколькими причинами. Тромбоз ЛП возникает как ответ на непосредственное нарушение целостности аортальной стенки в сочетании с активацией механизмов гемокоагуляции. Другой причиной тромбоза может быть снижение скорости и появление турбулентного кровотока в расширенном ЛП. Тромбоз ИП формируется значительно реже в результате комплекса факторов, к одному из которых относится его выраженная компрессия со стороны ЛП.

У обследованных больных частичный тромбоз одного из просветов определялся у 68 больных (59% от всех исследованных). В этой группе тромб в ЛП был

Таблица 2

#### Соотношение размеров истинного и ложного просветов аорты в зависимости от стадии расслоения

Table 2

#### Size ratio of true lumen and false lumen of the aorta, depending on dissection stage

Стадии расслоения аорты	Ложный просвет менее 75%	Ложный просвет более 75%	$p$	Всего
Острая (1)	15 (21,1%)	56 (78,9%)	$p_{1,2}=0,043$ $p_{1,5}<0,001$	71 (100%)
Подострая (2)	8 (44,4%)	10 (55,6%)	$p_{2,5}=0,055$	18 (100%)
Хроническая (3)	19 (73%)	7 (27%)		26 (100%)
Всего	42	73	$p_{1+2,5}<0,001$ $p_{1,2+3}<0,001$	115

Примечания:  $p_{1,2}$  — уровень значимости при сравнении частоты наблюдения ложного просвета в группе с острой и подострой стадией расслоения аорты (РА);  $p_{1,5}$  — для групп с острой и хронической стадией РА;  $p_{2,5}$  — для групп с подострой и хронической стадией РА;  $p_{1+2,5}$  — для группы острог РА с объединенной группой подострого и хронического РА;  $p_{1,2+3}$  — для объединенной группы острог и подострого РА с хроническим РА

Notes:  $p_{1,2}$  — significance level when comparing the frequency of observation of a false lumen in the group with acute and subacute AD stages,  $p_{1,5}$  — for the groups with acute and chronic AD stages,  $p_{2,5}$  — for the groups with subacute and chronic AD stages,  $p_{1+2,5}$  — for the acute AD group combined with subacute AD group and chronic AD group,  $p_{1,2+3}$  — for the acute AD group and subacute AD group combined with chronic AD group

Таблица 3

#### Локализация ложного просвета на различных уровнях аорты

Table 3

#### Localization of the false lumen at different levels of the aorta

Локализация ложного просвета	Отделы аорты		
	Восходящий	Нисходящий грудная	Брюшной
Передняя	<b>16 (21,9%)</b>	4 (4,2%)	1 (1,05%)
Задняя	1 (1,4%)	<b>35 (36,8%)</b>	<b>36 (37,5%)</b>
Правая	<b>53 (72,6%)</b>	11 (11,6%)	27 (28,1%)
Левая	1 (1,4%)	<b>45 (47,4%)</b>	<b>31 (32,3%)</b>
Циркулярное	2 (2,7%)	—	1 (1,05%)
Всего	<b>73 (100%)</b>	<b>95 (100%)</b>	<b>96 (100%)</b>

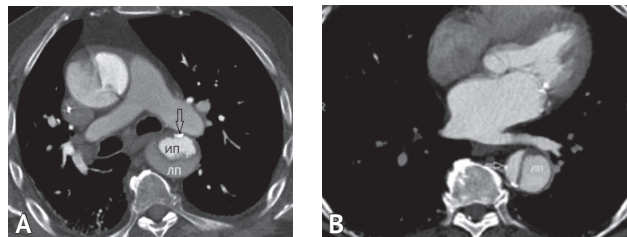


рис. 1. Компьютерные томограммы с контрастным усилением больных с расслоением аорты. В нисходящей аорте определяются кальцинаты нерасслоенного участка (стрелки), которая является стенкой истинного просвета (ИП). Ложный просвет (ЛП)

Fig. 1. Contrast enhanced computed tomography of patients with aortic dissection. In the descending aorta, calcifications of the non-dissected area (arrows) are determined, which is the wall of the true lumen (ИП). False lumen (ЛП)

выявлен в 85% случаев, тромб в ИП — в 13%, а тромбоз обоих просветов — менее 2%. При этом отмечено, что 8 из 9 случаев тромбоза ИП были у больных с расслоением в острой стадии, а 1 случай — в подострой. Иная ситуация с хроническим расслоением, где тромбоз во всех случаях локализовался только в ЛП (табл. 5).

При сравнении трех групп по стадии заболевания статистически значимое различие между частотами случаев тромбоза в ЛП было выявлено для острой и хронической ( $p=0,013$ ) и для подострой и хронической ( $p=0,008$ ). Различия не было статистически достоверным для острой и подострой стадий ( $p=0,171$ ). Частота тромбоза ИП для острой и подострой стадии были статистически не значимы ( $p=0,231$ ). Остальные варианты не сравнивались ввиду отсутствия таких наблюдений.

#### КТ-ПРИЗНАКИ «КЛЮВА» И «ПАУТИНЫ»

Признак «клюва» (*Beak sign*) — это характерный симптом для ЛП, представляющий собой острый угол между адвентицией и отслоенным внутренним слоем (интима-медия) на КТ-ангиограммах (рис. 2).

Признак «паутины» (*Cobwebs sign*) — наличие нитевидных линейных структур в контрастированном ложном просвете, которые представляют собой коллагеновые и фибриновые «перемычки» между просветами аорты.

В исследованной группе признак «клюва» был выявлен в 98 случаях (85%). При I типе у 52 больных, II типе — у 15, III типе — у 31. В острой стадии РА данный признак встречался у 68 из 71 больного (95,8%), в подострой — у 15 из 18 (83,3%), в хронической — у 15 из 26 (57,7%) (табл. 6).

Анализ частоты встречаемости симптома, представленный в табл. 6, показал, что он имел место у 85% больных с РА, однако значительно чаще определялся у больных в острой и подострой стадиях РА, чем в хронической стадии ( $p<0,001$ ).

Признак «паутины» был выявлен у 42 больных (36,5%): при I типе — у 26, II типе — у 7, III типе — у 9. В острой стадии — у 35 (49%), в подострой — у 2 (11%), в хронической — у 5 (19%) больных (табл. 7). Признак «паутины» встречался у трети больных с РА, однако статистически значимо чаще определялся у больных в острой и подострой стадиях ( $p<0,05$ ).

#### ОТХОЖДЕНИЕ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ВЕТВЕЙ И ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ

Для оценки вариантов отхождения висцеральных ветвей аорты и подвздошных артерий были проанализированы только наблюдения, при которых диагностировано расслоение брюшной аорты ( $n=96$ ).

Чревный ствол отходил от истинного просвета в 90 случаях (93,8%), от ложного — в 3 (3,1%). В 3 остальных

Таблица 4

#### Локализация кальцинатов в стенке аорты при расслоении аорты

Table 4

#### Localization of calcifications in the aortic wall in aortic dissection

Положение кальцинатов	Число случаев	%	Кальциноз да ( $n=75$ )
Нет кальциноза	40	34,8	—
Истинный просвет	<b>68</b>	<b>59,1</b>	90,67%
Ложный просвет	2	1,7	2,67%
Отслоенная интима	5	4,4	6,66%
Итого	115	100	100

Таблица 5

#### Локализация тромбоза просвета в зависимости от стадии расслоения аорты

Table 5

#### Localization of luminal thrombosis depending on the stage of aortic dissection

Тромбоз просвета ( $n=68$ )	Стадия расслоения аорты			n (%)
	Острая	Подострая	Хроническая	
Истинный просвет	8 (11,8%)	1 (1,47%)	0	9 (13,2%)
Ложный просвет	26 (38%)	12 (17,6%)	20 (29,4%)	58 (85,3%)
Сочетание истинного и ложного просветов	1 (1,47%)	0	0	1 (1,5%)
Всего	35	13	20	68 (100%)

Примечания: ИП — истинный просвет; ЛП — ложный просвет

Notes: ИП — true lumen; ЛП — false lumen

Таблица 6

#### Встречаемость признака «клюва» в исследованной группе

Table 6

#### The occurrence of the beak sign in the studied group

Стадия заболевания	Число случаев	Симптом «клюва»			p
		Нет	Есть		
Острая (1)	71	3 (4,2%)	68 (95,8%)	$p_{1,2}=0,060$ $p_{1,3}<0,001$	
Подострая (2)	18	3 (16,7%)	15 (83,3%)	$p_{2,3}=0,0726$	
Хроническая (3)	26	11 (42,3%)	15 (57,7%)	$p_{1+2,3}<0,001$	
Итого	115	17	98		

Примечания:  $p_{1,2}$  — уровень значимости для признака «клюва» в группе с острой и подострой стадией расслоения аорты (РА);  $p_{1,3}$  — для групп с острой и хронической стадией РА;  $p_{2,3}$  — для групп с подострой и хронической стадией РА;  $p_{1+2,3}$  — для острой стадии РА с объединенной группой подострой и хронической стадией РА. Notes:  $p_{1,2}$  — significance level for the beak sign in the group with acute and subacute stages of AD;  $p_{1,3}$  — for the groups with acute and chronic AD;  $p_{2,3}$  — for the groups with subacute and chronic stages of AD;  $p_{1+2,3}$  — for the acute AD group combined with subacute AD group and chronic AD group

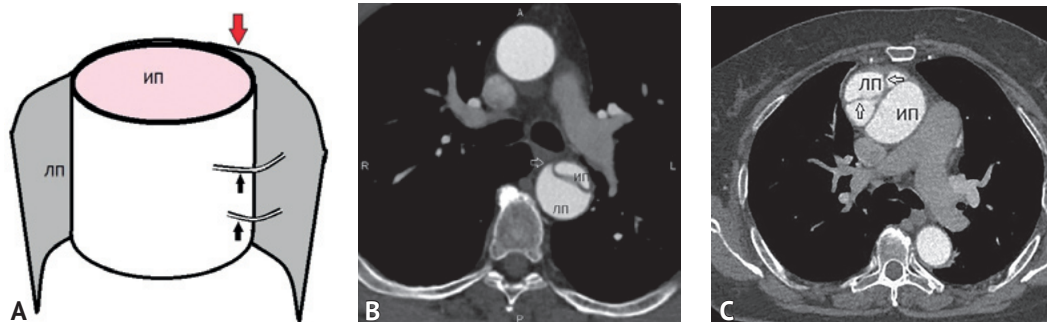


Рис. 2. Признак «клюва» — острый угол между наружной стенкой и отслоенной интимой (красная стрелка на схеме А, стрелка на рис. В). Признак «паутины» — линейные структуры в ложном просвете (черные стрелки на схеме А, стрелка на рис. С). ИП — истинный просвет, ЛП — ложный просвет

Fig. 2. The beak sign is an acute angle between the outer wall and the exfoliated intima (red arrow in diagram A, arrow in fig. B). The cobweb sign is linear structures in the false lumen (black arrows in diagram A, arrow in Fig. C). ИП — истинный просвет; ЛП — ложный просвет



ных случаях расслоение переходило на чревный ствол, что затруднило оценку варианта отхождения.

Верхняя брыжеечная артерия отходила от истинного просвета в 92 случаях (96%), от ложного — в 2 (2%). В 2 остальных случаях оценка отхождения была затруднительной в связи с переходом расслоения на артерию.

Почечные артерии справа отходили от ИП в 68 случаях (70,8%), от ЛП — в 28 (29,2%). Слева почечные артерии отходили от ИП в 52 наблюдениях (54,2%), от ЛП — в 44 (45,8%).

Переход расслоения на общие подвздошные артерии (ОПА) имел место в 84 наблюдениях. При этом обе ОПА были расслоены у 47 больных (56%). Переход расслоения на правую ОПА отмечен у 10 (12%), на левую — у 27 (32%).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Расслоение аорты входит в группу наиболее опасных и непредсказуемых заболеваний, и в большинстве случаев нуждается в оперативном лечении. На сегодняшний день наиболее информативным методом неинвазивной диагностики РА является КТ. По данным Международного регистра расслоения аорты (IRAD) метод КТ является первым диагностическим тестом, который выполняется около 70% больных с подозрением на острый аортальный синдром [18]. Метод позволяет с высокой точностью выявить тип поражения и ответить на ряд критически важных вопросов. К одной из таких задач относится дифференцировка истинного и ложного просветов при РА. Дальнейшая оценка состояния каждого из просветов дает возможность выявить уровень и очевидные причины нарушения кровотока в аорте и ее магистральных ветвях, что особенно важно при остром расслоении. Оценка вариантов отхождения боковых ветвей аорты (от ИП или ЛП) перед оперативным вмешательством позволяет определить риск возникновения интра- и послеоперационной ишемии внутренних органов, а также выбрать способы минимизации таких опасных осложнений.

Детальная разметка просветов аорты при РА необходима для правильного планирования уровня имплантации сосудистых эндопротезов или непокрытых стентов в ИП, а также подбора их диаметра [19].

В проведенном исследовании представлен ряд КТ-признаков, которые могут помочь в дифференцировке истинного и ложного просветов аорты при ее расслоении. Наиболее часто встречаемым и абсолютно специфичным признаком ЛП явился его размер, который во всех наблюдениях преобладал над ИП независимо от типа и стадии расслоения. Аналогичные результаты были получены в исследовании *M.A. Le Page et al.*, где сравнивались данные КТ 51 больных с РА [14]. Проведенный в нашей работе анализ соотношения просветов показал, что выраженная (более 75%) компрессия ИП статистически чаще встречается в острую и подострую стадии расслоения.

Расширенный анализ данных КТ также показал определенную закономерность расположения просветов аорты на различных уровнях. На уровне восходящей аорты ЛП наиболее часто располагался по правой и передней стенкам (94,5%). На уровне нисходящей грудной ЛП чаще занимал место по задней и левой стенкам (84%). В брюшном отделе ЛП чаще дислоцировался по задней и левой стенкам аорты (70%). Такая

Таблица 7

## Встречаемость признака «паутины» в исследованной группе

Table 7

### The occurrence of the cobweb sign in the studied group

Стадия заболевания	Число случаев	Тип расслоения. Симптом паутины		p
		Нет	Есть	
Острая (1)	71	36 (50,7%)	35 (49,3%)	$p_{1,2}=0,0033$ $p_{1,3}=0,0077$
Подострая (2)	18	16 (88,9%)	2 (11,1%)	$p_{2,3}=0,469$
Хроническая (3)	26	21 (80,8%)	5 (19,2%)	$p_{1,2,3}=0,0003$
Итого	115	73	42	

Примечания:  $p_{1,2}$  — уровень значимости для признака «клюва» в группе с острой и подострой стадией расслоения аорты (РА);  $p_{1,3}$  — для групп с острой и хронической стадией РА;  $p_{2,3}$  — для групп с подострой и хронической стадией РА;  $p_{1,2,3}$  — для острой стадии РА с объединенной группой подострой и хронической стадии РА  
Notes:  $p_{1,2}$  — significance level when comparing the frequency of observation of the cobweb sign in the group with acute and subacute stages of aortic dissection;  $p_{1,3}$  — for groups with acute and chronic aortic dissection;  $p_{2,3}$  — for groups with subacute and chronic aortic dissection;  $p_{1,2,3}$  — for the group of acute AD and subacute AD group combined with chronic AD group

закономерность может иметь практическое применение как на этапе диагностики, так и при выполнении оперативного вмешательства. Одним из примеров применения полученных результатов является правильное расположение зоны триггера при КТ аорты для отслеживания контрастного вещества в ИП. Такое решение позволит снизить количество исследований с низким качеством визуализации, связанных с несвоевременным запуском сканирования.

Кальциноз аортальной стенки, не затронутой расслоением, относится к достаточно характерным признакам ИП. Эту теорию подтверждает наше исследование, где показано, что кальциноз аортальной стенки чаще всего локализовался на интактной стенке ИП (более 90%). Однако данный признак встречается не у всех больных с РА, а преимущественно в группе старше 50 лет. Таким образом, этот признак может считаться высокоспецифичным для ИП, но встречаемость его ограничена.

Тромбоз одного из просветов аорты в нашем исследовании был выявлен более чем в половине случаев и значительно преобладал в ЛП. В то же время тромбоз ИП встречался только в острую и подострую стадии РА (13% и 1,5%). В хроническую стадию этот признак выявлен не был. Из этого следует, что тромбоз ИП характерен для острой стадии, но встречается редко, поэтому его диагностическая значимость имеет ограниченный характер. Аналогичное заключение можно также сделать и по поводу симптома «паутины», который статистически чаще встречался в группе с острым и подострым РА.

Симптом «клюва» — это признак ЛП, который обнаружен у большинства больных с РА. Результаты статистической обработки показали его высокую диагностическую ценность в острой стадии РА.

Отхождение чревного ствола и верхней брыжеечной артерии от ИП встречалось в более 90% наблюдений, что указывает на их высокую диагностическую значимость в дифференцировке просветов. Менее ценными оказались данные для почечных и подвздошных артерий.

Изучение закономерностей расположения просветов аорты стало основой для создания ряда программ для автоматической диагностики РА, в том числе на

основе искусственного интеллекта [19–24]. В работе D. Lewis et al. из Стэнфордского Университета приводятся результаты применения программы, основанной на методе машинного обучения, в частности CNN (сверхточная нейронная сеть) для идентификации PA III типа и разметки просветов [20]. Результаты данной работы показали высокую точность диагностики PA, они хорошо коррелировали с показателями ручных измерений. Ценность таких программ также заключается в возможности получения количественных и морфологических параметров аорты, что необходимо для оценки результатов лечения и дальнейшего наблюдения.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Valente T, Rossi G, Lassandro F, Rea G, Marino M, Muto M, et al. MDCT evaluation of acute aortic syndrome (AAS). *Br J Radiol.* 2016;89(1061):20150825. PMID: 27033344 <https://doi.org/10.1259/bjr.20150825>
2. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE Jr, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease: executive summary. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(14):1509–1544. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.02.010>
3. Белов Ю.В., Чарчян Э.Р., Степаненко А.Б., Генс А.П., Хачатрян З.Р. Опыт хирургического лечения больных с расслоением аорты 1-го типа по DeBakey. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2018;(7):8–17. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201878>
4. Mussa FF, Horton JD, Moridzadeh R, Nicholson J, Trimarchi S, Eagle KA. Acute Aortic Dissection and Intramural Hematoma. *JAMA.* 2016;316(7):754–763. PMID: 27533160 <https://doi.org/10.1001/jama.2016.10026>
5. Вишнякова М.В. (мл), Шумский В.И., Вишнякова М.В., Денисова Л.Б. Роль мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в диагностике диссекции аорты. *Российский Электронный Журнал Лучевой Диагностики.* 2013;3(1):50–57.
6. Valente T, Rossi G, Lassandro F, Marino M, Tortora G, Muto R, et al. MDCT in diagnosing acute aortic syndromes: reviewing common and less common CT findings. *Radiol Med.* 2012;117(3):393–409. PMID: 22095416 <https://doi.org/10.1007/s11547-011-0747-9>
7. Chiu KW, Lakshminarayan R, Ettles DF. Acute aortic syndrome: CT findings. *Clin Radiol.* 2013;68(7):741–748. PMID: 23582433 <https://doi.org/10.1016/j.crad.2013.03.001>
8. Yoo SM, Lee HY, White CS. MDCT evaluation of acute aortic syndrome. *Radiol Clin North Am.* 2010;48(1):67–83. PMID: 19995630 <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2009.09.006>
9. Ueda T, Chin A, Petrovitch I, Fleischmann D. A pictorial review of acute aortic syndrome: discriminating and overlapping features as revealed by ECG-gated multidetector-row CT angiography. *Insights Imaging.* 2012;3(6):561–571. PMID: 23129238 <https://doi.org/10.1007/s13244-012-0195-7>
10. DeBakey ME, McCollum CH, Crawford ES, Morris GC Jr, Howell J, Noon GP, et al. Dissection and dissecting aneurysms of the aorta: Twenty-year follow-up of five hundred twenty-seven patient treated surgically. *Surgery.* 1982;92(6):1118–1154. PMID: 7147190
11. Isselbacher EM, Eagle KA, DeSanctis RW. Diseases of the aorta. In: Braunwald E. (ed). *Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine.* 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1997. p. 1546–1581.
12. Daily PO, Trueblood HW, Stinson EB, Wuerflein RD, Shumway NE. Management of acute aortic dissections. *Ann Thorac Surg.* 1970;10(3):237–247. PMID: 5458238 [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(10\)65594-4](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(10)65594-4)
13. Рекомендации ESC по диагностике и лечению заболеваний аорты 2014. *Российский кардиологический журнал.* 2015;(7):7–72. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2015-07-72>

## REFERENCES

1. Valente T, Rossi G, Lassandro F, Rea G, Marino M, Muto M, et al. MDCT evaluation of acute aortic syndrome (AAS). *Br J Radiol.* 2016; 89(1061):20150825. PMID: 27033344 <https://doi.org/10.1259/bjr.20150825>
2. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE Jr, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease: executive summary. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(14):1509–1544. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.02.010>
3. Belov IuV, Charchian ER, Stepanenko AB, Gens AP, Khachatryan ZR. Surgical treatment of DeBakey type I aortic dissection. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2018;(7):8–17. (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201878>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компьютерная томография обоснованно считается высокоинформативным методом диагностики расслоения аорты. Изученные в работе встречаемость и ценность диагностических признаков позволяют с высокой долей вероятности выполнить быструю и безошибочную дифференцировку просветов аорты. Полученные результаты в совокупности с клиническими и анамнестическими данными также могут быть полезны в выяснении стадии расслоения аорты.

14. LePage MA, Quint LE, Sonnand SS, Deeb GM, Williams DM. Aortic dissection: CT features that distinguish true lumen from false lumen. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177(1):207–211. PMID: 11418429 <https://doi.org/10.2214/ajr.177.1.1770207>
15. Lee DY, Williams DM, Abrams GD. The dissected aorta: part II. Differentiation of the true from the false lumen with intravascular US. *Radiology.* 1997;203(1):32–36. PMID: 9122413 <https://doi.org/10.1148/radiology.203.1.9122413>
16. Evangelista A, Salas A, Ribera A, Ferreira-González I, Cuellar H, Pineda V, et al. Long-Term Outcome of Aortic Dissection with Patent False Lumen Predictive Role of Entry Tear Size and Location. *Circulation.* 2012;125(25):3133–3141. PMID: 22615344 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.090266>
17. Tsai TT, Evangelista A, Nienaber CA, Myrmel T, Meinhardt G, Cooper JV, et al.; International Registry of Acute Aortic Dissection. Partial thrombosis of the false lumen in patients with acute type B aortic dissection. *N Engl J Med.* 2007;357(4):349–359. PMID: 17652650 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa063232>
18. Evangelista A, Maldonado G, Gruosso D, Teixido G, Rodríguez-Palomares J, Eagle K. Insights from the International Registry of Acute Aortic Dissection. *Glob Cardiol Sci Pract.* 2016;2016(1):e201608. PMID: 29043258 <https://doi.org/10.21542/gcsp.2016.8>
19. Cooper M, Hicks C, Ratchford EV, Salameh MJ, Malas M. Diagnosis and treatment of uncomplicated type B aortic dissection. *Vasc Med.* 2016;21(6):547–552. PMID: 27126951 <https://doi.org/10.1177/1358863X16643601>
20. Hahn LD, Mistelbauer G, Higashigaito K, Koci M, Willemlink MJ, Sailer AM, et al. CT-based True- and False-Lumen Segmentation in Type B Aortic Dissection Using Machine Learning. *Radiol Cardiothorac Imaging.* 2020;2(3):e190179. PMID: 33778582 <https://doi.org/10.1148/ryct.2020190179> eCollection 2020.
21. Kurugol S, San Jose Estepar R, Ross J, Washko GR. Aorta segmentation with a 3D level set approach and quantification of aortic calcifications in noncontrast chest CT. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2012;2012:2343–2346. PMID: 23366594 <https://doi.org/10.1109/EMBC.2012.6346433>
22. Xie Y, Padgett J, Biancardi AM, Reeves AP. Automated aorta segmentation in low-dose chest CT images. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2014;9(2):211–9. PMID: 23877280 <https://doi.org/10.1007/s11548-013-0924-5>
23. Pfeffer Y, Mayer A, Zholkover A, Konen E. A system for automatic aorta sections measurements on chest CT. In: Tourassi GD, Armato SG, (eds.). *Proceedings of SPIE.* 2016. Vol. 9785. Medical imaging 2016: computer-aided diagnosis. p.978505. <https://doi.org/10.1117/12.2217566>
24. Krissian K, Carreira JM, Esclarin J, Maynar M. Semi-automatic segmentation and detection of aorta dissection wall in MDCT angiography. *Med Image Anal.* 2014;18(1):85–102. PMID: 24161795 <https://doi.org/10.1016/j.media.2013.09.004>

8. Yoo SM, Lee HY, White CS. MDCT evaluation of acute aortic syndrome. *Radiol Clin North Am.* 2010;48(1):67–83. PMID: 19995630 <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2009.09.006>
9. Ueda T, Chin A, Petrovitch I, Fleischmann D. A pictorial review of acute aortic syndrome: discriminating and overlapping features as revealed by ECG-gated multidetector-row CT angiography. *Insights Imaging.* 2012;3(6):561–571. PMID: 23129238 <https://doi.org/10.1007/s13244-012-0195-7>
10. DeBaKey ME, McCollum CH, Crawford ES, Morris GC Jr, Howell J, Noon GP, et al. Dissection and dissecting aneurysms of the aorta: Twenty-year follow-up of five hundred twenty-seven patient treated surgically. *Surgery.* 1982;92(6):1118–1134. PMID: 7147190
11. Isselbacher EM, Eagle KA, DeSanctis RW. Diseases of the aorta. In: Braunwald E. (ed). *Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine.* 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1997. p. 1546–1581.
12. Daily PO, Trueblood HW, Stinson EB, Wuerflein RD, Shumway NE. Management of acute aortic dissections. *Ann Thorac Surg.* 1970;10(3):237–247. PMID: 5458238 [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(10\)65594-4](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(10)65594-4)
13. Habib G, Lancellotti P, Antunes M, Bongioni M, Casalta J, Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the Management of Infective Endocarditis. *Russian Journal of Cardiology.* 2016;(5):65–116. (in Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-5-65-116>
14. LePage MA, Quint LE, Sonnand SS, Deeb GM, Williams DM. Aortic dissection: CT features that distinguish true lumen from false lumen. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177(1):207–211. PMID: 11418429 <https://doi.org/10.2214/ajr.177.1.1770207>
15. Lee DY, Williams DM, Abrams GD. The dissected aorta: part II. Differentiation of the true from the false lumen with intravascular US. *Radiology.* 1997;203(1):32–36. PMID: 9122413 <https://doi.org/10.1148/radiology.203.1.9122413>
16. Evangelista A, Salas A, Ribera A, Ferreira-González I, Cuellar H, Pineda V, et al. Long-Term Outcome of Aortic Dissection with Patent False Lumen Predictive Role of Entry Tear Size and Location. *Circulation.* 2012;125(25):3133–3141. PMID: 22615344 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.090266>
17. Tsai TT, Evangelista A, Nienaber CA, Myrmel T, Meinhardt G, Cooper JV, et al.; International Registry of Acute Aortic Dissection. Partial thrombosis of the false lumen in patients with acute type B aortic dissection. *N Engl J Med.* 2007;357(4):349–359. PMID: 17652650 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa063232>
18. Evangelista A, Maldonado G, Gruosso D, Teixido G, Rodríguez-Palomares J, Eagle K. Insights from the International Registry of Acute Aortic Dissection. *Glob Cardiol Sci Pract.* 2016;2016(1):e201608. PMID: 29045258 <https://doi.org/10.21542/gcsp.2016.8>
19. Cooper M, Hicks C, Ratchford EV, Salameh MJ, Malas M. Diagnosis and treatment of uncomplicated type B aortic dissection. *Vasc Med.* 2016;21(6):547–552. PMID: 27126951 <https://doi.org/10.1177/1358865X16643601>
20. Hahn LD, Mistelbauer G, Higashigaito K, Koci M, Willeminck MJ, Sailer AM, et al. CT-based True- and False-Lumen Segmentation in Type B Aortic Dissection Using Machine Learning. *Radiol Cardiothorac Imaging.* 2020;2(3):e190179. PMID: 33778582 <https://doi.org/10.1148/ryct.2020190179> eCollection 2020.
21. Kurugol S, San Jose Estepar R, Ross J, Washko GR. Aorta segmentation with a 3D level set approach and quantification of aortic calcifications in noncontrast chest CT. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2012;2012:2343–2346. PMID: 23366394 <https://doi.org/10.1109/EMBC.2012.6346433>
22. Xie Y, Padgett J, Biancardi AM, Reeves AP. Automated aorta segmentation in low-dose chest CT images. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2014;9(2):211–219. PMID: 23877280 <https://doi.org/10.1007/s11548-013-0924-5>
23. Pfeffer Y, Mayer A, Zholkover A, Konen E. A system for automatic aorta sections measurements on chest CT. In: Tourassi GD, Armato SG, (eds.). *Proceedings of SPIE.* 2016. Vol. 9785. Medical imaging 2016: computer-aided diagnosis. p.978505. <https://doi.org/10.1117/12.2217566>
24. Krissian K, Carreira JM, Esclarin J, Maynar M. Semi-automatic segmentation and detection of aorta dissection wall in MDCT angiography. *Med Image Anal.* 2014;18(1):83–102. PMID: 24161795 <https://doi.org/10.1016/j.media.2013.09.004>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

- Муслимов Рустам Шахисмаилович** кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-5430-8524>, [abaevr@mail.ru](mailto:abaevr@mail.ru); 25%: автор идеи, сбор и обработка материала, написание текста
- Попова Ирина Евгеньевна** кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-5798-1407>, [pikri25@mail.ru](mailto:pikri25@mail.ru); 20%: обработка материала, ответственность за целостность всех частей статьи
- Хамидова Лайла Тимарбековна** доктор медицинских наук, заведующая научным отделением лучевой диагностики ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-9669-9164>, [layla72@mail.ru](mailto:layla72@mail.ru); 20%: концепция и дизайн исследования, редактирование текста, проверка принципиально важного интеллектуального содержания
- Селяев Владислав Сергеевич** младший научный сотрудник отделения неотложной кардиохирургии, вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В.Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-6989-831X>, [sel-vlad-serg@mail.ru](mailto:sel-vlad-serg@mail.ru); 15%: сбор и обработка материала, написание текста
- Васильева Ирина Витальевна** кандидат медицинских наук, доцент кафедры Медицинской кибернетики и информатики Медико-биологического факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0001-6986-901X>, [iv001yt@gmail.com](mailto:iv001yt@gmail.com); 10%: обработка материала, статистический анализ данных
- Коков Леонид Сергеевич** академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий научным отделом неотложной кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-3167-3692>, [lskokov@mail.ru](mailto:lskokov@mail.ru); 10%: концепция исследования, редактирование текста, окончательное утверждение текста

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

# Computed Tomography Criteria for Differential Evaluation of True and False Lumens in Aortic Dissection

R.Sh. Muslimov<sup>1</sup> ✉, I.E. Popova<sup>1</sup>, L.T. Khamidova<sup>1</sup>, V.S. Selyaev<sup>1</sup>, I.V. Vasilyeva<sup>2</sup>, L.S. Kokov<sup>1, 3, 4</sup>

Scientific

<sup>1</sup> N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine  
3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090, Russian Federation

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University  
1, Ostrovityanova str., Moscow 117997, Russian Federation

<sup>3</sup> A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry  
20, bld. 1, Delegatskaya str., Moscow 127473, Russian Federation

<sup>4</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University  
8, bld. 2, Trubetskaya str., Moscow 119991, Russian Federation

✉ **Contacts:** Rustam Sh. Muslimov, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Department of Diagnostic Radiology, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine.  
Email: abaevr@mail.ru

**THE AIM OF STUDY** Based on computed tomography data, to determine the most characteristic criteria for true lumen (TL) and false lumen (FL) in aortic dissection. To identify the relationship of the studied features with the stage of aortic dissection.

**MATERIALS OF THE STUDY** Computed tomography (CT) data of 115 patients diagnosed with aortic dissection (AD) who were treated at the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine were analyzed. The average age of the patients was 54.5 years (median – 56 years), men predominated in the studied group. AD types according to the De Bakey classification were distributed as follows: Type I – in 47% of patients, Type II – in 16.5%, Type III – in 36.5%. Dissection in the acute stage occurred in 62% of the patient, in the subacute – in 16%, in the chronic – 22%.

**RESULTS** In the studied group, FL in all cases prevailed over the TL by size, regardless of the stage and type of AD. Analysis of lumen ratio showed that in 63.55% of patients, FL occupied 75% or more of the aortic cross-sectional area.

Location of FL: at the level of the ascending aorta, along the right and anterior walls of the aorta – 94.5%; in the descending thoracic aorta, along the posterior and left walls – 84%; in the abdominal aorta, along the posterior and left walls – 70%. Calcifications of the non-dissected part of the aortic wall, as a sign of a true lumen, were found in 59.1%. There was no correlation between calcification and the AD stage. Partial thrombosis of one of the lumens was detected in 59% (in FL – 85%, in TL – 13%, thrombosis of both lumens – 2%). The beak signs occurred in 85% of patients with AD, however, it was significantly more often detected in patients with acute and subacute AD stages than in the chronic stage ( $p < 0.001$ ). The cobweb sign was found in one third of patients with AD, however, it was statistically significantly more often determined in patients in acute and subacute stages ( $p < 0.05$ ).

**CONCLUSION** CT is reasonably considered a highly informative method of diagnosing AD. The signs of true and false lumen presented in the work, as well as their combination, make it possible to perform a quick and error-free marking of the aortic lumen with a high degree of probability. A number of the described CT signs correlate with the stage of AD.

**Key words:** computed tomography, aortic dissection, false lumen, true lumen

**For citation** Muslimov RSh, Popova IE, Khamidova LT, Selyaev VS, Vasilyeva IV, Kokov LS. Computed Tomography Criteria for Differential Evaluation of True and False Lumens in Aortic Dissection. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2022;11(3):394–401. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-3-394-401> (in Russ.)

**Conflict of interest** Authors declare no conflicts of interests

**Acknowledgments, sponsorship** The study had no sponsorship

**Affiliations**

Rustam Sh. Muslimov	Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Department of Diagnostic Radiology, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0002-5430-8524">https://orcid.org/0000-0002-5430-8524</a> , abaevr@mail.ru; 25%, author of the research idea, collection and processing of material, text writing
Irina E. Popova	Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Diagnostic Radiology, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0002-5798-1407">https://orcid.org/0000-0002-5798-1407</a> , pikri25@mail.ru; 20%, processing of the material, responsibility for the integrity of all parts of the article
Layla T. Khamidova	Doctor of Medical Sciences, Head, Department of Diagnostic Radiology, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0002-9669-9164">https://orcid.org/0000-0002-9669-9164</a> , layla72@mail.ru; 20%, research concept and design, text editing, review of critical intellectual content
Vladislav S. Selyaev	Junior Researcher, Department of Emergency Cardiac Surgery, Assisted Circulation and Heart Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0002-6989-831X">https://orcid.org/0000-0002-6989-831X</a> , sel-vlad-serg@mail.ru; 15%, collection and processing of material, text writing
Irina V. Vasilyeva	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Medical Statistics and Informatics, Medico-Biological Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU); <a href="https://orcid.org/0000-0001-6986-901X">https://orcid.org/0000-0001-6986-901X</a> , iv001yt@gmail.com 10%, material processing, statistical data analysis
Leonid S. Kokov	Academician (Full Member) of the Russian Academy of Sciences, Full Professor, Head, Scientific Department of Emergency Cardiology and Cardiovascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0002-3167-3692">https://orcid.org/0000-0002-3167-3692</a> , lskokov@mail.ru; 10%, research concept, text editing, final text approval

Received on 24.11.2021

Review completed on 23.06.2022

Accepted on 29.06.2022

Поступила в редакцию 24.11.2021

Рецензирование завершено 23.06.2022

Принята к печати 29.06.2022