

РОЛЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ (МСКТ) В ДИАГНОСТИКЕ ДИСЕКЦИИ АОРТЫ

Вишнякова М.В. (мл), Шумский В.И., Вишнякова М.В.,
Денисова Л.Б.

Диссекция аорты является одним из наиболее опасных проявлений нестабильности аортальной стенки, которое может встречаться как в аневризме аорты, так и в сосуде нормального диаметра (до 40% случаев). Была проведена оценка ретроспективной группы (197 человек) с аневризмой грудного и/или брюшного отделов аорты. Цель исследования: отметить наиболее часто встречающиеся признаки диссекции на уровне аневризмы аорты, определить частоту диссекции, выявить признаки, позволяющие дифференцировать истинный и ложный просветы аорты. Диссекция аорты стала наиболее частым признаком нестабильности стенки аорты и была отмечена в 10% всех случаев и в 34% среди пациентов с осложненным течением аневризмы аорты.

Ключевые слова: аневризма аорты, осложненное течение, диссекция, МСКТ, нестабильность стенки аорты.

MULTIDETECTOR COMPUTER TOMOGRAPHY IN AORTIC DISSECTION DIAGNOSIS

Vishniakova M.V. (jr), Shumsky V.I., Vishniakova M.V., Denisova L.B.

Аortic dissection is one of the most dangerous signs of aortic wall instability, which can be found in aortic aneurysm or in aorta with normal diameter (up to 40% of cases). A retrospective study was performed to analyze the role of multidetector computer tomography (MDCT) in detection and assessment of aortic dissection. A retrospective group of 197 patients with aortic aneurysm were included to determine the common signs of dissection at the level of aortic aneurysm assess the incidence of aortic dissection, identify the CT - features that can help to distinguish true and false lumens. Aortic dissection was the most common sign of aneurysm wall instability (up to 34% of such cases) and occurred in 10% of all cases.

Keywords: aortic aneurysm, complicated course, dissection, MDCT, aortic wall instability.

ГБУЗ МО Московский
Областной Научно-
Исследовательский
Клинический Институт
им. М.Ф. Владимирско-
го.
г. Москва, Россия

Moscow Regional Scien-
tific Research Clinical
Institute n.a. M.F. Vla-
dimirsky.
Moscow, Russia

Диссекция аорты является одним из наиболее опасных признаков нестабильности аортальной стенки, который может встречаться как в аневризме аорты, так и в сосуде нормального диаметра (до 40% случаев) [1]. Характеризуется данная патология высокими цифрами летальности: так, примерно 70% пациентов умирают в течение первых 24 часов после начала расслоения, еще 20% – в следующие сутки [2].

Цель исследования.

В связи с необходимостью точной и быстрой диагностики этого грозного состояния, мы считаем актуальным отметить наиболее часто

встречающиеся признаки диссекции на уровне аневризмы аорты и на основе полученных данных определить частоту диссекции у данной категории пациентов; определить признаки, позволяющие дифференцировать истинный и ложный просветы аорты; выявить другие признаки несостоятельности аортальной стенки, наиболее часто сочетающиеся с диссекцией.

Материалы и методы.

За 2008-2012гг. в отделении компьютерной и магнитно-резонансной томографии МОНИКИ было обследовано 197 пациентов с аневризмой грудного и/или брюшного отделов аорты. Возраст больных варьировал от 30 до 84

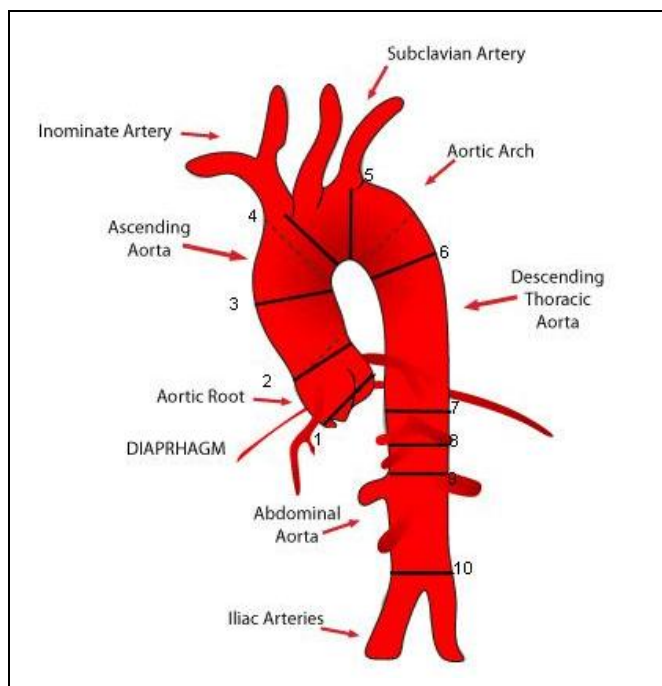


Рис. 1. Схематическое изображение аорты.

Черными линиями и цифрами указаны уровни измерения диаметра аорты, пунктирными линиями – границы между отделами аорты.

лет (средний возраст 70 лет). Всем пациентам была выполнена МСКТ. В случае необходимости оценки восходящего отдела аорты применялась ретроспективная ЭКГ синхронизация. Протокол сканирования включал нативное исследование с толщиной среза 2 мм, последующее сканирование с внутривенным болюсным введением неионного контрастного препарата объемом 100-150 мл со скоростью 4-5 мл/с, с проведением артериальной фазы и толщиной среза 1мм. Венозная фаза (низкодозовый протокол) проводилась по показаниям: при подозрении на диссекцию аорты, при утолщении стенки аорты, при сопутствующей патологии внутренних органов. Анализировались нативные и контрастные аксиальные изображения, MPR, MIP и VRT реконструкции.

Результаты.

При анализе полученных данных использовался алгоритм, основанный на критериях, предложенных в Руководстве по диагностике и лечению пациентов с заболеваниями грудной аорты [3].

В соответствии с этим алгоритмом мы отмечали:

1. Уровень поражения аорты.
2. Максимальный диаметр на уровне дилатации, измеренный по внешним краям стенки аорты перпендикулярно к оси потока, а также диаметр аорты на определенных, клинически значимых уровнях.
3. Протяженность измененного участка

аорты, расстояние от ветвей аорты (коронарных, брахиоцефальных, висцеральных, почечных) до проксимального/ дистального полюсов аневризмы или диссекции, состояние бифуркации аорты, расстояние от каудального края аневризмы до бифуркации аорты.

4. Дефекты контрастирования, связанные с тромбом или атероматозной бляшкой, наличие кальцинатов в стенке аорты, состояние тромбоцитарных масс в просвете аневризмы (их однородность, наличие кальцинатов, кровоизлияний).

5. КТ-признаки нестабильности аортальной стенки – надрывы интимы, диссекция, интрамуральная гематома, пенетрирующая язва аорты.

6. В случае диссекции аорты оценивалось состояние истинного и ложного просветов, характер их контрастирования, наличие проксимальной, дистальной и промежуточной фенестраций.

7. Распространение изменений на ветви аорты, включая расслоение, аневризматическое расширение; отхождение ветвей аорты от истинного/ложного просвета, самостоятельные поражения ветвей аорты (диссекция, расширение, окклюзия).

8. Состояние подвздошных артерий и их ветвей, наличие в них кальцинированных бляшек.

9. Вторичные органные проявления (гипоперфузия почек, кишечника).

10. Данные, подтверждающие разрыв аорты, включая периаортальную, забрюшинную гематомы, перикардальную и плевральную жидкости (на уровнях сканирования), экстравазацию контрастного препарата за пределы просвета аорты.

11. Динамику увеличения размера аорты при наличии данных предыдущего исследования.

Диаметр аорты измерялся на следующих уровнях (Рис. 1):

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 брыжечной артерии
9. устья почечных артерий
10. бифуркация аорты

Признаки нестабильности аортальной стенки были отмечены у 59 пациентов (30%), у 20 из них встретилось расслоение стенки аорты. Оно стало самым частым признаком нестабильности стенки аорты и составило 34% от количества пациентов с осложненным течением ане-



Рис. 2,а



Рис. 2,б



Рис. 2,в

Рис. 2. Бесконтрастная МСКТ грудного отдела аорты.

а, б – Изображения в аксиальной плоскости. в – Реконструкция в сагитальной плоскости. Отображение интимо-медиального лоскута при диссекции в виде внутрипросветной гиперденной полоски (белые стрелки) у разных пациентов. В ряде случаев по ходу лоскута могут определяться кальцинаты.

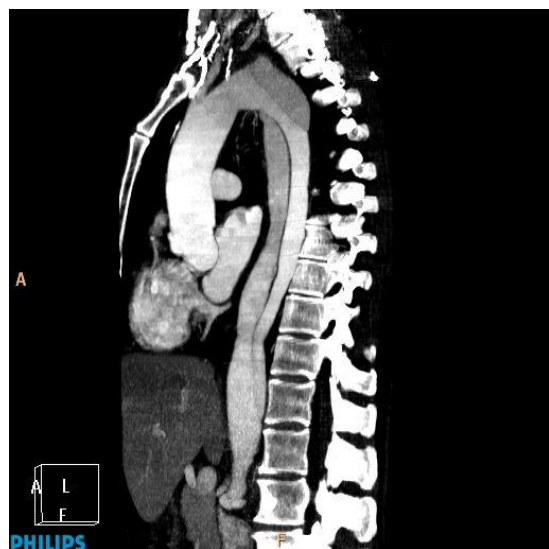


Рис. 3. МСКТ грудного и брюшного отделов аорты. Артериальная фаза контрастного исследования, реконструкция по ходу просвета

аневризмы.
Пациент с расслаивающей аневризмой типа III по DeBakey. Неравномерное контрастирование истинного и ложного просветов.

вризмы (10% от общего количества пациентов).

По классификации DeBakey тип I расслоения был отмечен в 5 случаях, тип II – в 2, тип III – в 13 случаях. III тип диссекции стал самым частым в нашем исследовании. Пациентов данного типа мы разделили на две группы: с локальной диссекцией на уровне аневризмы (7 человек) и с протяженной диссекцией (6 человек).

При бесконтрастном исследовании внутрипросветный интимо-медиальный лоскут, который отображался в виде гиперденной полоски, был выявлен у 6 пациентов (Рис. 2).

Во всех случаях, кроме одного, ложный просвет аорты был шире истинного. Разница в контрастировании просветов определялась при протяженном поражении (тип I и III – всего 11 пациентов). В 9 случаях плотность ложного просвета была ниже по сравнению с плотностью истинного; в 1 случае плотность обоих просветов была одинаковой; в 1 случае определялось неравномерное контрастирование (Рис. 3): так, на уровне грудного отдела аорты истинный просвет был более плотным (из-за более быстрого притока контрастного препарата), а на уровне брюшного отдела аорты становился бо-



Рис. 4. МСКТ грудного отдела аорты. Артериальная фаза контрастного исследования, реконструкция по ходу просвета аневризмы. Пациент с расслаивающей аневризмой тип I по DeBakey. Распространение диссекции на проксимальные отделы брахиоцефального ствола.

более плотным ложный просвет (из-за медленного кровотока и задержки в нем контрастного препарата).

При I типе поражения аорты во всех случаях отмечалось распространение диссекции на брахиоцефальные артерии с сужением в них истинного просвета различной степени (Рис. 4).

В случаях распространения диссекции на область почечных и висцеральных артерий у всех пациентов чревной ствол, верхняя брыжеечная артерия (ВБА) и левая почечная артерия отходили от истинного просвета, а правая почечная – от ложного (Рис. 5).

В одном случае у пациента с расслаивающей аневризмой III типа было отмечено независимое от диссекции аорты локальное расслоение верхней брыжеечной артерии (Рис. 6).

Несмотря на то, что диссекция стала самым частым признаком нестабильности стенки в нашем исследовании, было отмечено всего одно сочетание ее с другим симптомом осложненного течения аневризмы аорты. Так, в 1 случае расслаивающая аневризма аорты тип I по DeBakey сочеталась с интрамуральной гематомой (ИМГ), последняя осложнилась кровоизлиянием по ходу легочной артерии. При бесконтрастной МСКТ определялись утолщение и повышение плотности стенок грудной аорты, легочного ствола, правой и левой легочной артерий (Рис. 7 (а, б)). При последующем контрастировании отмечалась компрессия просвета ле-

гочных сосудов массивной гематомой (Рис. 7(в)).

Обсуждение.

Диссекция аорты определяется как состояние стенки, при котором циркулирующая кровь проникает в среднюю оболочку с разрывом интимы и адвентиции и формированием двух просветов (Рис. 8) [4, 5]. Впервые острое расслоение аорты было описано в 1760 году при аутопсии доктором Nicholls – личным врачом короля Георга II [6].

Диссекция грудного отдела аорты примерно в 40% случаях происходит у пациентов с нормальным ее диаметром. У большинства пациентов с аневризмой восходящей аорты с выявленной диссекцией максимальный диаметр аорты составляет 5.3 см [1]. В нашем исследовании средний диаметр восходящей аорты у пациентов с расслаивающей аневризмой типа I и II по DeBakey составил 62мм.

В настоящее время существует несколько классификаций диссекции аорты, среди которых наиболее известны по DeBakey и по Stanford [2,5].

Классификация по DeBakey основывается на определении уровня верхней фенестрации и протяженности изменений:

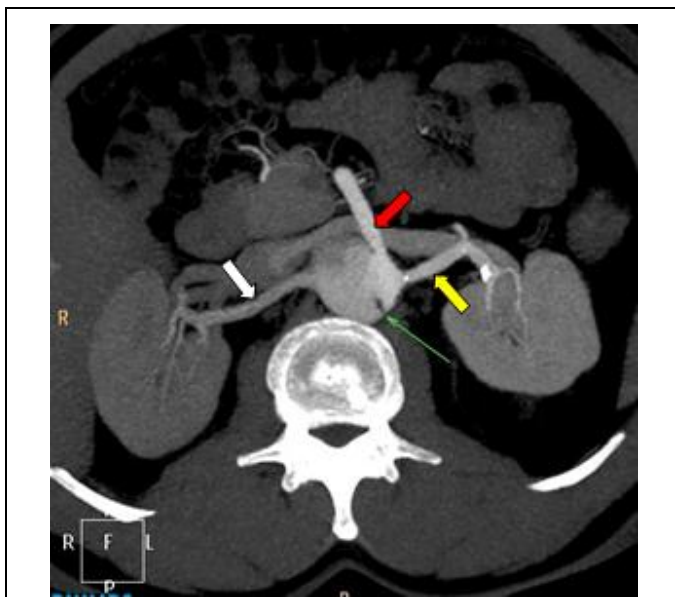


Рис. 5. МСКТ брюшного отдела аорты. Артериальная фаза контрастного исследования, MIP реконструкция в аксиальной плоскости.

Пациент с расслаивающей аневризмой типа I по DeBakey. Правая почечная артерия (белая стрелка) отходит от ложного просвета, левая (желтая стрелка) от истинного, накопление контрастного препарата паренхимой правой почки замедлено по сравнению с левой. Верхняя брыжеечная артерия (красная стрелка) отходит от истинного просвета. Отображение интимо-медиаляного лоскута на MIP реконструкции – тонкая зеленая стрелка.



Рис. 6. МСКТ брюшного отдела аорты. Артериальная фаза контрастного исследования, реконструкция по ходу ВБА и аорты. Пациент с расслаивающей аневризмой типа III по DeBakey. Локальная диссекция ВБА (белая стрелка).

I тип – диссекция начинается на уровне восходящей аорты, вовлекает в процесс, как минимум, дугу аорты, и в типичных случаях распространяется на нисходящие отделы;

II тип – диссекция ограничивается уровнем восходящей аорты;

IIIА тип – диссекция распространяется на грудной отдел нисходящей аорты;

IIIВ тип – диссекция распространяется ниже уровня диафрагмы.

Классификация по Stanford основывается на определении вовлеченности в процесс восходящего отдела аорты:

A тип – с вовлечением в процесс восходящей аорты, независимо от уровня проксимальной фенестрации;

B тип – без вовлечения в процесс восходящей аорты.

Важно отметить, что распространение диссекции на дугу аорты без заинтересованности восходящего отдела относится к типу «B».

Однако в данных классификациях к одному типу расслоений относятся отличающиеся друг от друга варианты болезни, требующие разных видов оперативного вмешательства и разных методов защиты внутренних органов. Поэтому с практической точки зрения более

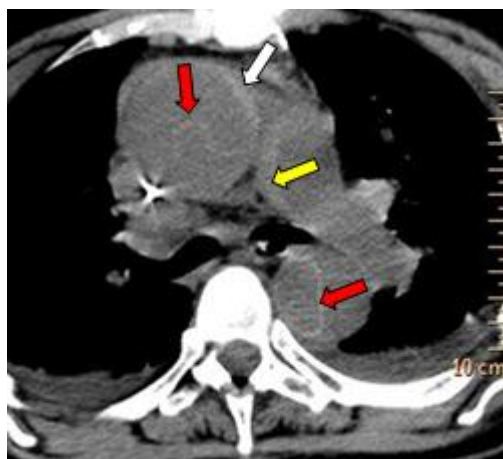


Рис. 7,а

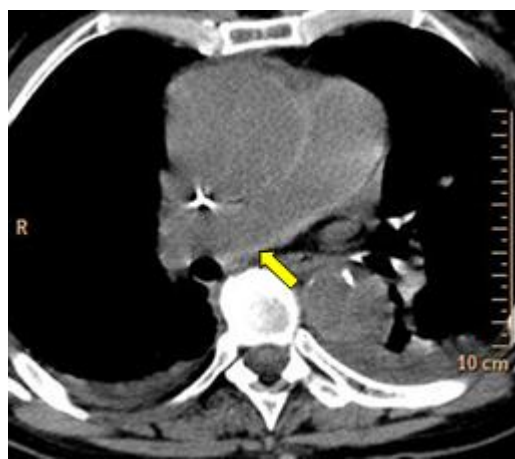


Рис. 7,б



Рис. 7,в

Рис. 7. МСКТ грудного отдела аорты.

Изменение стенки аорты у пациентки с ИМГ и диссекцией аневризмы восходящего отдела аорты, кровоизлиянием в стенку легочной артерии (I категории).а, б – Нативная фаза исследования. Аксиальная плоскость. Протяженное повышение плотности, утолщение стенок аорты (белая стрелка) и легочной артерии (желтые стрелки), линейная структура повышенной плотности в просвете аорты (красные стрелки)– отображение интимального лоскута. в – Артериальная фаза контрастного усиления. Аксиальная плоскость. Определяется некоторое сужение просвета легочных артерий, по ходу стенок которых распространяется кровоизлияние.

применима классификация Robicsek, подразделяющая расслоения аорты на следующие типы [2]:

I – разрыв внутренней мембраны находится в восходящем отделе аорты, расслоение распространяется до брюшного отдела аорты;

Варианты: Ia, когда расслоение стенки заканчивается «слепым» мешком в дистальных отделах аорты (выделение данного типа необходимо для того, чтобы подчеркнуть необходимость экстренной операции из-за высокого

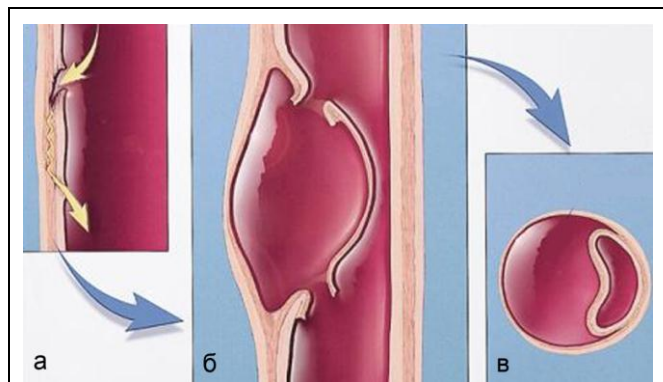


Рис. 8. Схема формирования диссекции аорты [5] (описание в тексте).

риска разрыва);

Ib, когда в конечных отделах аорты имеется дистальная фенестрация;

II – полностью соответствует II типу по DeBakey;

III – первичная фенестрация внутренней мембраны находится тотчас ниже устья левой подключичной артерии;

Варианты: III а – расслоение направляется дистально и заканчивается «слепым» мешком выше диафрагмы;

III б – расслоение распространяется дистально и заканчивается «слепым» мешком в брюшном отделе аорты;

III с – расслоение идет не только в дистальном направлении, но и ретроградно в сторону восходящей аорты, заканчиваясь везде «слепыми» мешками;

III d – расслоение идет в дистальном направлении и заканчивается фенестрацией в брюшном отделе аорты или в подвздошных артериях.

Также в литературных источниках встречается такое понятие, как «неполное расслоение аорты», при котором процесс расщепления стенки аорты продолжается, определяется одна фенестрация (как правило, проксимальная), при этом образуется «слепой мешок» [2,7].

Достаточно редким вариантом диссекции аорты является интуссусцепция, при которой происходит круговая отслойка интимы и ее

смещение по ходу кровотока. Впервые это состояние стенки было описано Since Hufnagel и Conrad в 1962 году и до сих пор в литературе представлено 15 случаями [8].

Редким осложнением интрамуральной гематомы, а также диссекции аорты типа I или II по DeBakey (I по Stanford) является кровоизлияние по ходу легочной артерии [9]. При этом состоянии кровь, вышедшая из просвета аорты, может расслоить оболочку легочной артерии и распространиться вдоль ее стенок (Рис. 9) [10].

Тяжесть кровоизлияния по ходу легочной артерии классифицируется по степени его распространенности на три категории [9]:

I категория - ИМГ легочной артерии, кровоизлияние по ходу легочной артерии и ее главных ветвей;

II категория - кровоизлияние распространяется по ходу интерлобулярных септ;

III категория - кровоизлияние распространяется в легочную паренхиму.

С осложнением I категории мы встретились у одного пациента (Рис. 7).

Заключение.

МСКТ является широко распространен-

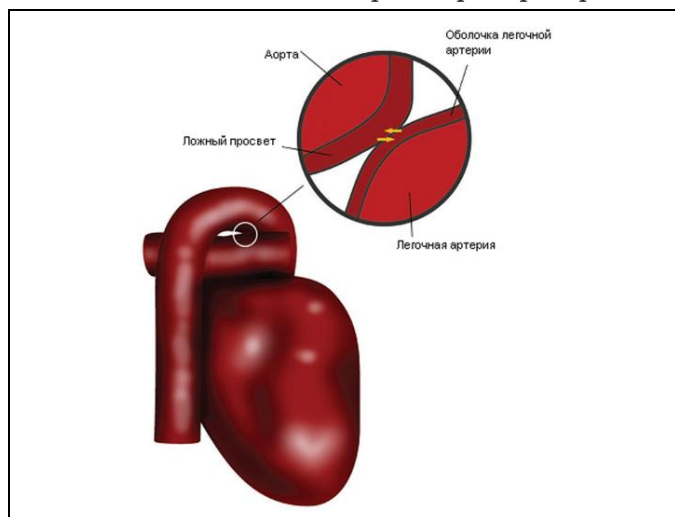


Рис. 9. Схема кровоизлияния из грудной аорты в легочную артерию [10] (описание в тексте).

ным методом диагностики, который позволяет заподозрить диссекцию аорты даже при бесконтрастном исследовании. Диссекция аорты стала в нашем исследовании самым частым признаком нестабильности стенки аневризмы (34% от количества осложненных аневризм, 10% от общего числа пациентов с аневризмами аорты). Сочетание с другими симптомами нестабильности аортальной стенки было отмечено только в 1 наблюдении. Во всех случаях при поражении аорты типа I по DeBakey было отмечено распространение диссекции на устья или проксимальные отделы брахиоцефальных артерий с сужением их истинного просвета.

Список литературы:

1. Alan C. Braverman, MD, *Aortic dissection: Prompt diagnosis and emergency treatment are critical*, CLEVELAND CLINIC JOURNAL OF MEDICINE VOLUME 78.,N 10 OCTOBER 2011
2. Константинов Б.А., Белов Ю.В., Кузнецовский Ф.В. Аневризмы восходящего отдела и дуги аорты. – М., 2006. – 355с.
3. *Diagnosis and Management of Patients With Thoracic Aortic Disease: A Report 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients With Thoracic Aortic Disease 2010*; Circulation; 2010, 121;e266-e369
4. Покровский А.В. Заболевания аорты и ее ветвей. - М.: Медицина, 1979 г., 328с.
5. Katarzyna J. Macura , Frank M. Corl, Elliot K. Fishman, David A. Bluemke, *Pathogenesis in Acute Aortic Syndromes: Aortic Dissection, Intramural Hematoma, and Penetrating Atherosclerotic Aortic Ulcer*, AJR 2003;181:309–316
6. Thomas T. Tsai, Christoph A. Nienaber and Kim A. Eagle *Acute Aortic Syndromes* Circulation 2005;112;3802-3813
7. Белов Ю.В., Комаров Р.Н. Руководство по хирургии торакоабдоминальных аневризм аорты. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 464с.
8. Zhan Ming Fan et al., *Acute Aortic Dissection with Intimal Intussusception: MRI Appearances.*, AJR:186, March 2006.
9. Eijun Sueyoshi. *CT and clinical features of hemorrhage extending along the pulmonary artery due to ruptured aortic dissection* EurRadiol. 2009, 19:1166–1174.
10. Eva Castaner, MD, *RadioGraphics* 2003; 23:S93–S110.