

Ангиографическая диагностика травмы грудной аорты и ее ветвей

Г.Е. Белозеров, С.А. Прозоров

Отделение ангиографии и эндоваскулярной хирургии
НИИ Скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия¹

С 1990-го по 2002 г. ангиографические исследования были выполнены 36 больным с подозрением на травму грудного отдела аорты (ГОА) или ее ветвей. У 24 больных была тупая травма груди (чаще всего – авто-травма), у 12 больных были проникающие ранения грудной клетки (в половине случаев огнестрельные). У 6 пострадавших обнаружена травма аорты и у 14 – ранение ветвей дуги аорты. Травмы ГОА и ее ветвей были выявлены при ангиографии во всех случаях, не было ложно положительных или ложно отрицательных результатов. Несмотря на внедрение новых диагностических методов, ангиография остается важнейшим диагностическим инструментом при этой патологии.

Ключевые слова: травма грудной аорты и ее ветвей, ангиография.

Введение

Повреждение грудного отдела аорты (ГОА) и ее ветвей – смертельно опасное последствие тупой травмы или проникающего ранения грудной клетки. Установлено, что в промышленно развитых странах разрывы ГОА в результате тупой травмы случаются с частотой 20-30 человек на 1 миллион [1], с летальностью 80-90% непосредственно на месте происшествия [1-7]. Несмотря на достижения медицины катастроф, этот уровень смертности за последние десятилетия мало изменился [7]. Иногда травмы сосудов средостения остаются вовремя незамеченными из-за тяжелых сочетанных повреждений опорно-двигательного аппарата и внутренних органов.

Большинство хирургов перед выполнением оперативного вмешательства предпочитают ангиографию (АГ) другим методам обследования [7-10]. Целью исследования явился анализ нашего опыта АГ у больных с травмой ГОА и ее ветвей.

Материалы и методы

С 1990-го по 2002 г. на АГ были направлены 36 больных, у которых характер травмы, клиническая картина и данные рентгенологического обследования позволили заподозрить повреждение ГОА или ее ветвей. Среди больных было 32 мужчины и 4 женщины в возрасте от 14 до 69 лет (средний возраст – 35,3 лет). АГ выполняли на аппаратах Advantex DLX (General

Electric), Angioscop C (Siemens) и Cardiomax CP (Shimadzu) по общепринятой методике, чаще всего доступом через правую бедренную артерию. Если позволяло состояние больного, старались делать позиционное контрастное исследование.

Результаты

20 пострадавших были доставлены в институт непосредственно с места происшествия, а 16 были переведены из других стационаров. У 24 больных была тупая травма и у 12 – ранения. Подозрение на травму ГОА возникло у 21 больного (подтвердилось у шести) и ветвей дуги аорты у 15 (подтвердилось у 14). Механизм и локализация травм представлены в таблице.

При АГ травма аорты проявлялась в виде появления дополнительной полости с неровными и нечеткими контурами у 5 больных (рис.1А, 1Б), локального

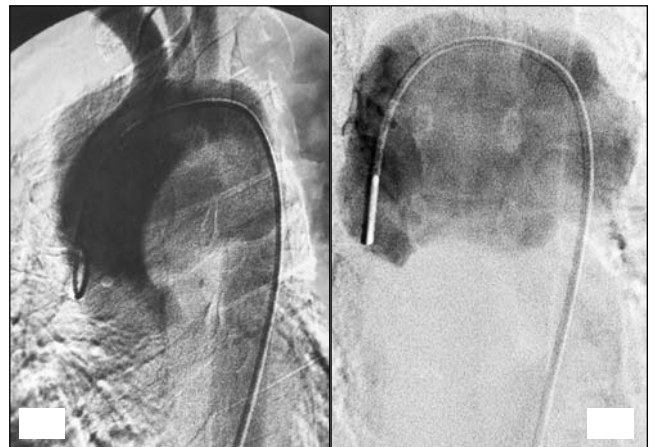


Рис. 1. Ангиограмма. Разрыв ГОА в области перешейка у женщины, 25 лет, (находилась в машине рядом с водителем) (1А); Контрастирование полости, образовавшейся в результате разрыва аорты с неровными и нечеткими контурами (1Б)

расширения аорты с наличием дополнительной структуры (отслоившейся интимы) у 1 пациента (рис. 2). Травма ветвей дуги аорты в 8 случаях визуализировалась в виде контрастирования депо или полости, в 3 случаях в виде окклюзии сосуда, в 1 случае была обнаружена гигантская аневризма с окклюзией дистального сегмента артерии, сочетание контрастирования полости с артериовенозным сбросом было у 2 больных.

Все больные, особенно с повреждением ГОА, поступали с тяжелой сочетанной травмой опорно-двигательного аппарата и внутренних органов.

Проведенный анализ показал, что травма ГОА и ее ветвей выявлялась при АГ во всех случаях, и ложно положительных или ложно отрицательных результатов отме-

¹ Г.Е. Белозеров
Отделение ангиографии и эндоваскулярной хирургии
НИИ СП им Н.В. Склифосовского.
Россия, 129010, Москва
Б. Сухареvская пл., д. 3.
Тел.: (095) 280-4579.
Факс: (095) 921-0202.



Рис. 2. Ангиограмма. Разрыв перешейка ГОА с отслаиванием интимы. Рулевая травма у водителя 29 лет

чено не было. В то же время в 2 наблюдениях полученная информация оказалась недостаточно полной. У одного больного был обнаружен разрыв нисходящей части ГОА, но при операции оказалось, что, хотя основной дефект действительно находился в нисходящей части, но линия разрыва меньшей глубины продолжалась и на дугу аорты. Во втором случае был обнаружен экстравазат, расположенный между устьями плечеголовного ствола, левой общей сонной артерией и тесно прилежавший к аорте, был сделан вывод об изолированном разрыве дуги аорты, однако на вскрытии обнаружен разрыв дуги аорты с переходом на плечеголовной ствол. У одного больного АГ выполнялась дважды, т. к. в ходе первого исследования выявленная картина не позволяла исключить надрыв стенки дуги аорты, а данные КТ и УЗИ также оказались неоднозначными. Повторная АГ позволила опровергнуть предположение о дефекте аортальной стенки.

Обсуждение

В диагностике травмы ГОА и ее ветвей используют данные рентгенографии грудной клетки [11-14], аортографии [8, 15-19], КТ [9, 10, 16, 18, 20-22], ультразвуковых методов исследования [16, 18, 23-26].

Анализ литературных данных [11-14] показывает, что при этой травме на обзорной рентгенограмме могут встречаться до 15 различных признаков, а также их сочетания: расширение тени средостения, увеличение соотношения ширины средостения к ширине грудной клетки более 0,25, смещение трахеи вправо, сглаженность и

нечеткость контуров аорты, сдавливание левого главного бронха, переломы ребер, ключицы, отклонение назогастральной трубки вправо и т. д. Ни один из этих признаков или их сочетание не является специфичным и лишь может помочь заподозрить наличие возможного повреждения аорты.

Ангиография – традиционный метод диагностики, который часто называют "золотым стандартом" [8, 15, 17, 19]. Однако это инвазивный и дорогостоящий метод, к тому же не полностью лишенный недостатков: его чувствительность может составлять 91%, специфичность – 94,6%, истинно положительные результаты – 92,2%, истинно отрицательные – 93,7% [18]. В то же время в группе больных, которым АГ выполнялась, после скрининговых исследований, эти показатели достигают 100% [9]. В связи с этим используют и другие методы лучевой диагностики как в качестве скрининговых, так и в качестве основных.

Исследование больных на спиральном компьютерном томографе с контрастным усилением неинвазивно, значительно дешевле, требует меньше времени [9, 10, 16, 18, 20-22]. Чувствительность метода может достигать 97-100%, специфичность 99,3-99,8% [18, 22], т. е. быть выше, чем при АГ. Однако проблема состоит в том, что КТ часто позволяет выявить наличие гематомы средостения, но не ее причину [16]. КТ является хорошим скрининговым исследованием для исключения повреждения аорты ввиду почти полного отсутствия ложно отрицательных результатов, но дополнительно требует проведения АГ из-за низкого уровня истинно положительных результатов – 43,9% [18]. При КТ не выявляется каких-либо специфических признаков для диагностики травмы ветвей дуги аорты [8].

Для диагностики травмы ГОА используют чреспищеводную эхокардиографию [16, 23-25]. Чувствительность метода может достигать 100%, а специфичность – 98% [25]. Однако этот метод оператор-зависимый, и для его точного и эффективного воспроизведения требуется значительный опыт [25]. Часто возникают трудности в визуа-

Таблица 1. Механизм и локализация травмы у больных, направленных на АГ

Механизм травмы	Направлено больных на АГ	Из них оказалось с травмой сосудов	Локализация повреждений
Аорта			
Автотравма	9	4	Дуга аорты - 1 Нисходящий отдел - 3
Сдавление бортом машины	4	1	Дуга аорты и плечеголовной ствол - 1
Наезд автотранспортного средства	5	1	Дуга и нисходящий отдел - 1
Падение с высоты	3	-	
Ветви дуги аорты			
Огнестрельное ранение	6	5	Правая подключичная артерия - 3 Правая позвоночная артерия - 1 Левая позвоночная артерия - 1
Колото-резаное ранение	5	5	Левая подключичная артерия - 2 Правая подключичная артерия - 1 Ранение левой подключичной артерии и вены с образованием соустья - 2
Автотравма	2	2	Правая подключичная артерия - 1
Поездная травма	1	1	Левая подключичная артерия - 1
Ятрогенное повреждение	1	1	Правая подключичная артерия - 1
Итого	36	20	

лизации дистального отрезка восходящей части ГОА и проксимального отрезка нисходящей части ГОА, ветвей дуги аорты [23, 25]; может быть пропущено сочетание травмы ГОА и ветвей дуги аорты [15]. Во всех этих случаях также необходима АГ.

Новым методом является внутрисосудистое ультразвуковое исследование ВСУЗИ [18, 26], которое показало свою высокую эффективность. Так, специфичность, чувствительность, истинно отрицательные и истинно положительные результаты при выявлении "малых" повреждений аорты (надрыв интимы менее 1 см длиной и отсутствие или минимальная парааортальная гематома) составляют 100% [18]. Однако это инвазивный, дорогостоящий и в настоящее время мало распространенный вид диагностики, кроме того не всегда ВСУЗИ дает общую картину травмы.

В связи с развитием новых технологий появились два подхода к вопросу диагностики травмы ГОА и ее ветвей:

- 1) ангиография - основной метод, а любые исследования до АГ лишь удлиняют время диагностического поиска [8]);
- 2) первоначально необходимо скрининговое исследование чаще всего на спиральном компьютерном томографе и только при необходимости, неоднозначности результатов показано ангиографическое исследование [9].

Но даже сторонники второго подхода признают, что АГ прочно сохранила свои позиции в случаях [18]:

- 1) повреждения интимы;
- 2) образования ложных аневризм;
- 3) наличия больших парааортальных гематом средостения, происхождение которых невозможно объяснить какой-либо другой травмой;
- 4) нечеткости и неопределенности находок при КТ.

Таким образом, ангиография осталась важнейшим методом, а в ряде случаев своеобразным "арбитром" в диагностике повреждений ГОА, в то же время скрининговые исследования (особенно КТ) способны уменьшить количество "ненужных" ангиографических исследований, когда нет травмы аорты, и сделать АГ исключительно прицельным, окончательным методом. При некоторых видах повреждений ГОА ("малые" разрывы) целесообразно комплексное использование методов лучевой диагностики.

Литература

1. Hill D.A., Duflou J., Delaney L.M. Blunt traumatic rupture of the thoracic aorta: an epidemiological perspective. J.R. Coll. Surg. Edinb., 1996, 41, 84-87.
2. Burkhart H.M., Gomez G.A., Jacobson L.E. et al. Fatal blunt aortic injuries: a review of 242 autopsy cases. J. Trauma, 2001, 50, 113-115.
3. Dosios T.J., Salemis N., Angouras D., Nonas E. Blunt and penetrating trauma of the thoracic aorta and aortic arch branches: an autopsy study. J. Trauma, 2000, 49, 696-703.
4. McGwin G., Rieff D.A., Moran S.G., Rue III L.W. Incidence and characteristics of motor vehicle collision-related blunt tho-

- racic aortic injury according to age. J. Trauma, 2002, 52, 859-865.
5. Parmley L.F., Mattingly T.W., Manion W.C., Jahnke E.J. Nonpenetrating traumatic injury of the aorta. Circulation, 1958, 17, 1086-1101.
6. Smith R.S., Chang F.C. Traumatic rupture of the aorta: still a lethal injury. Am. J. Surg., 1986, 152, 660-663.
7. Wallenhaupt S.L., Hudspeth A.S., Mills S.A., Tucker W.Y. Current treatment of traumatic aortic disruptions. Am. Surgeon, 1989, 55, 316-320.
8. Chen M.Y.M., Regan J.D., D'Amore M.J. et al. Role of angiography in the detection of aortic branch vessel injury after blunt thoracic trauma. J. Trauma, 2001, 51, 1042-1048.
9. Downing S.W., Sperling J.S., Mirvis S.E. et al. Experience with spiral computed tomography as the sole diagnostic method for traumatic aortic rupture. Ann. Thorac. Surg., 2001, 72, 495-502.
10. Morgan P.W., Goodman L.R., Aprahamian C. et al. Evaluation of traumatic aortic injury: does dynamic contrast-enhanced CT play a role? Radiology, 1992, 182, 661-666.
11. Cook A.D., Klein J.S., Rogers F.B. et al. Chest radiographs of limited utility in the diagnosis of blunt traumatic aortic laceration. J. Trauma, 2001, 50, 843-847.
12. Mirvis S.E., Bidwell J.K., Buddemeyer E.U. The value of chest radiography in excluding traumatic aortic rupture. Radiology, 1987, 163, 487-493.
13. Sefzek D.M., Sefzek R.J., Deeb Z.L. Radiologic signs of acute traumatic rupture of the thoracic aorta. Am. J. Roentgenol., 1983, 141, 1259-1262.
14. Seltzer S.E., D'Orsi C., Kirshner R., DeWeese J.A. Traumatic aortic rupture: plain radiographic findings. Am. J. Roentgenol., 1981, 137, 1011-1014.
15. Ahrar K., Smith D.C., Bansal R.C. et al. Angiography in blunt thoracic aortic injury. J. Trauma, 1997, 42, 665-669.
16. Creasy J.D., Chills C., Routh W.D., Dyer R.B. Overview of traumatic injury of the thoracic aorta. Radiographics, 1997, 17, 27-45.
17. Kimberly N., Fabian T., Rodman G. et al. Guidelines for the diagnosis and management of blunt aortic injury: an EAST Practice Management Guidelines Work Group. J. Trauma, 2000, 48, 128-1143.
18. Malhotra A.K., Fabian T.C., Croce M.A. et al. Minimal aortic injury: a lesion associated with advancing diagnostic techniques. J. Trauma, 2001, 51, 1042-1048.
19. Sanders C. Current role of conventional and digital aortography in the diagnosis of aortic disease. J. Thorac. Imaging, 1990, 5, 48-59.
20. Dyer D.S., Moore E.E., Mestek M.F. Can chest CT be used to excluded aortic injury? Radiology, 1999, 213, 195-202.
21. Gavant M.L. Helical CT grading of traumatic aortic injuries: impact on clinical guidelines for medical and surgical management. Radiol. Clin. North. Am., 1999, 37, 553-574.
22. Mirvis S.E., Shanmuganathan K., Miller B.H. et al. Traumatic aortic injury: diagnosis with contrast-enhanced thoracic CT - five year experience at a major trauma center. Radiology, 1996, 200, 413-422.
23. Blanchard D.G., Kimura B.J., Dittrich H.C., DeMaria A.N. Transesophageal echocardiography of the aorta. JAMA, 1994, 272, 546-551.
24. Goarin J.P., Catoire P., Jacquens Y. Use of transesophageal echocardiography diagnosis of traumatic aortic injury. Chest, 1997, 112, 71-80.

25. Mollod M., Felner J.M. Transesophageal echocardiography in the evaluation of cardiothoracic trauma. Am. Heart J., 1996, 132, 841-849.

26. Ulfacker R., Hern J., Phillips G., Selby J.B. Intravascular sonography in the assessment of traumatic injury of the thoracic aorta. Am. J. Roentgenol., 1999, 173, 665-670.