

УДК: 616.1: 612.67: 616-001

Диагностические возможности при сегментном поражении грудной аорты у пациентов старших возрастных групп

¹ *Бородулин Андрей Владимирович*

² *Гуманенко Евгений Константинович*

¹ *Сердечно-сосудистый хирург, Елизаветинская больница, Санкт-Петербург, docmhc@mail.ru*

² *Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии Санкт-Петербургского Государственного Университета, г. Санкт-Петербург*

Аннотация. В статье описаны особенности наиболее распространённого повреждения грудной аорты – результатов травмы.

Своевременная диагностика травматического повреждения аорты - единственный шанс на спасение жизни пострадавшего, особенно для лиц пожилого возраста. Несмотря на достаточное освещение вопроса в литературе отсутствуют сообщения о сопоставлении клинических признаков при политравме и вероятности травмы аорты у пациентов старшего возраста.

Ключевые слова: повреждение аорты, оперативное вмешательство, заболевания аорты, оперативное вмешательство, травма, пожилой возраст.

The diagnostic capabilities in segmental lesions of the thoracic aorta in patients of older age groups

¹ *Borodulin Andrey Vladimirovich*

² *Gumanenko Yevgeny Konstantinovich*

¹ *Cardiovascular surgeon, Elizabethan hospital, St. Petersburg, docmhc@mail.ru*

² *Doctor of medical Sciences, Professor, The head of the Department of General surgery of St. Petersburg state University, St. Petersburg*

Introduction. The article describes the features of the most common damage to the thoracic aorta – the results of injury.

Timely diagnosis of traumatic aortic injury is the only chance to save the life of the victim, especially for the elderly. Despite sufficient coverage of the issue, there are no reports in the literature on the comparison of clinical signs in polytrauma and the probability of aortic injury in older patients.

Key words: aortic injury, surgery, aortic disease, surgery, trauma, old age.

Введение. В литературе описывается термин «стареющая аорта», который подразумевает под собой возрастные изменения аорты как самостоятельного органа в пожилом и старческом возрасте. Совокупность этих изменений приводит к тому, что риск возникновения неблагоприятных ситуаций связанных с заболеваниями аорты в пожилом и старческом возрасте увеличивается [1,2]. В большей степени это касается нарушений целостности аорты при травматическом повреждении [3].

Большинство пациентов с повреждением грудного сегмента аорты погибают в момент ДТП или на пути в приемное отделение. Травма грудного отдела аорты для пациентов пожилого и старческого возраста в подавляющем большинстве случаев фатальна. Многие пожилые пациенты погибают во время транспортировки.

Лечебно-диагностические стратегии в отношении заболеваний аорты в пожилом и старческом возрасте должны быть направлены не только на отработку технологий экстренного вмешательства, но и на профилактику осложнений для пациентов старшего возраста [3].

Материал и методы. Анализ данных литературы в поисковых системах MEDLINE, Pubmed, Embase и Кокрановской библиотеки.

Обсуждение.

Госпитальная смертность пожилых пациентов при травме достигает 32% в течение первого дня, 61% - в течение первой недели и 74% - через 2 недели. Пациенты, пережившие острую фазу без хирургического вмешательства, имели 30% риск позднего травматического разрыва аневризмы грудного отдела аорты.

В некоторых источниках были описаны другие подходы к оценке статистических показателей. Так, смертность среди пострадавших, доставленных в стационар, сильно варьирует и составляет, по данным разных источников, от 10 до 55%. Минимальная смертность отмечается у пациентов, доставленных в стационар со стабильной гемодинамикой; у них летальность не превышала 15%. При этом 4% из них умирали в больнице до операции. В то же время, у пациентов с нестабильной гемодинамикой и имеющих сочетанные повреждения, требующие выполнения неотложных оперативных вмешательств, смертность была значительно выше; она составила 55%.

По мнению ряда авторов, идентификация аортальных повреждений при закрытой травме груди у пострадавших с тяжёлыми травмами должна быть выполнена в самые короткие сроки с учетом доступных диагностических возможностей. Также обращается внимание на то, что все пациенты с прогностически неблагоприятным анамнезом (например, падения с высоты более 3 м, аварии на скорости больше 50 км/час) должны всегда оцениваться как потенциально опасные в плане разрыва крупных сосудов. По данным исследований разных лет, не диагностированное и не подвергшееся хирургическому лечению ТПГА приводит к смерти 90% пациентов в течение четырех месяцев с момента травмы [4].

С внедрением в рутинную практику и распространением эндоваскулярных методов лечения появилась возможность для

значительного улучшения показателей выживаемости среди пациентов пожилого возраста. Однако, для своевременного вмешательства необходимо получить информацию о повреждении на самых ранних этапах госпитализации [5].

При изучении статистики локализации травматического разрыва аорты у пациентов пожилого и старческого возраста большинство авторов отражают ситуацию в общей группе доставленных в стационар пожилых пациентов. Однако, в ряде случаев необходимо учитывать, что среди пациентов с различной глубиной повреждения эти цифры могут значительно отличаться. Cullen E.L. et al. (2014) указывают на наиболее часто встречающееся повреждение в области перешейка среди оперированных пациентов. Symbas P.N. et al. (2001) также показали, что в группе оперированных пациентов частота повреждения грудной аорты в области перешейка достигала 95%. В то же время Burhart H.M. et al. (2001) при исследовании аутопсийного материала указывают на повреждение перешейка не более чем у 58% пациентов. Следует отметить, что летальность варьирует в группах пациентов, доставленных в стационар, и у погибших при транспортировке. Поэтому она должна рассчитываться отдельно для каждой группы. Таким образом, этот вопрос нуждается в дополнительном изучении для более точного прогнозирования течения травматической болезни, правильного определения рациональной диагностической и лечебной тактики [5,6].

В брюшной полости наиболее распространенным местом повреждения является инфраренальная абдоминальная аорта. Эти травмы, как правило, связаны с резким сжатием живота поясным ремнём.

Crass et al., предложил новую гипотезу разрыва грудной аорты: костные структуры грудной клетки (грудина, первое ребро) воздействуют на позвоночник и часть аорты (перешеек и нисходящая грудная аорта), лежащей перед ним; в результате аорта зажимается между костными

структурами и разрывается. Crass et al., доказал, что воздействие силы тупого удара в 20 000 Н способно разорвать интиму и медию аорты. Столкновение на скорости 60 км\час производит силу в 198 000 Н у взрослого человека среднего веса. Вероятно, что большинство жертв несчастных случаев автокатастроф испытывает комбинацию различных сил торможения, вызывающих разрушение стенки аорты. Каждая из этих ситуаций представляет различные обстоятельства и различные силы. Следовательно, существующие гипотезы травмы аорты у человека трудно доказуемы [6,7].

Сегмент перешейка проксимального отдела нисходящей аорты является наиболее мобильным участком грудного отдела аорты; в этом отделе аорта как бы "падает вниз", будучи фиксированной к легочной артерии посредством *ligamentum arteriosum*. Реже местом разрыва является восходящая аорта. Существует несколько теорий формирования разрывов в указанных зонах. Наиболее распространенной является закрытая травма груди на фоне резкого торможения в сочетании с интенсивным сгибанием позвоночника, что приводит к внезапной компрессии грудной клетки и тракции перешейка аорты - места, где мобильная дуга аорты "встречается" с фиксированным нисходящим отделом грудной аорты. Другая теория рассматривает "shoveling effect," когда происходит резкое воздействие на нижние отделы грудной клетки и смещение в краниальном направлении средостения и торсия перешейка. Теория "osseous pinch" утверждает, что проксимальные отделы нисходящей аорты как бы защемляются между грудиной, верхними ребрами и позвоночным столбом. Менее популярная теория "water-hammer" эффект предполагает резкое повышение давления в аорте, что является повреждающим фактором для стенки аорты в области перешейка. Помимо разрыва аорты, в литературе также описаны случаи разрыва свободной стенки правого и левого желудочков и перегородки, аневризма левого желудочка, недостаточность клапанов сердца. В случае

неполного (парциального) разрыва чаще всего происходит формирование аневризмы [8].

Вопросы диагностики травматического разрыва аорты у пациентов старших возрастных групп.

В настоящее время современные руководства формулируют свои положения относительно информативности использования того или иного метода диагностики на основании изучения доказательной базы, полученной в случайных исследованиях. Зачастую рекомендации учитывают следующие параметры: качество доказательств, ценностей и предпочтений пациентов, а также использование расходов или ресурсов. Тем не менее, в ряде случаев, несмотря на нехватку доказательности, принимается решение о включении метода в рекомендации для идентификации клинически значимого травматического разрыва аорты. Данная ситуация свидетельствует о необходимости разработки "шкалы вероятности повреждения" [6,9].

В ряде работ, рассматривающих проблему диагностики травматического разрыва аорты, авторы пытаются провести корреляцию с её спонтанным разрывом. Также как и при спонтанном разрыве аорты, данные электрокардиограммы, физикального осмотра, обзорной рентгенографии (расширение средостения, нечеткая рукоятка грудины) не являются специфичными, хотя в некоторых случаях позволяют заподозрить повреждение. Однако, травматическое повреждение грудной аорты представляет собой очень широкий спектр патологии от минимальных повреждений интимы до полного разрыва органа. Травма может быть ограничена только интимой и стенкой сосуда. Это позволяет ряду пациентов выжить без своевременного установления диагноза. Клиническая картина в ряде случаев не специфична и "задерживается".

Также необходимо обратить внимание на тот факт, что нередко пациенты не имеют внешних повреждений грудной клетки [9].

Вклад рутинной рентгенографии органов грудной клетки в отношении диагностики травматического повреждения грудной аорты был основательно обобщен и изложен в 2000 EAST PMG. В течение последних 20 лет нет каких-либо существенных изменений в данных мировой литературы и в настоящее время повсеместной практикой считается, что любой пациент с подозрительными результатами на рентгенограмме, получивший травму характерного генеза должен быть подвергнут тщательному мониторингу на предмет ТПГА. Другим общеизвестным утверждением является то, что отсутствие каких-либо повреждений на рентгенограмме отнюдь не исключают травму грудной аорты. Таким образом, любое клиническое подозрение на данное повреждение должно быть опровергнуто вне зависимости от рентгенологической картины. В настоящее время вклад рутинной рентгенографии органов грудной клетки в диагностику травматических повреждений аорты оценивается неоднозначно. Даже в последние годы можно встретить работы, где значимость рентгенографического метода диагностики оценивается достаточно высоко. В этих работах авторы считают, что отнесение данного метода к разряду "дополнительных" очень незаслуженно. Традиционная рентгенография способна информировать об объеме и характере повреждений органов грудной клетки и ее костей, позволяя тем самым судить о силе и направленности ударного или сдавливающего воздействия. Рентгенодиагностика закрытой травмы грудной клетки является наиболее распространенным и доступным методом. Рентгенография в двух взаимно-перпендикулярных проекциях, дополняемая рентгеноскопией органов грудной полости, позволяет установить факт наличия крови в средостении, количество жидкости, влияние ее на гемодинамику, а также оценить соседние органы грудной полости. Первые рентгенологические признаки

скопления крови, появляющиеся при ее количестве не менее 200 мл, трудно выявить. Горизонтальное положение больного, обусловленное тяжестью его состояния, приводит к увеличению размеров сердечной тени. К тому же в данных условиях становится невозможным выполнение рентгеноскопии. Поэтому достаточное минимальное количество крови, выявляемое рентгенологическим методом - 300 мл. Следует отметить, что при закрытой травме груди наряду с травматическим разрывом аорты в большинстве случаев встречаются и другие травматические изменения со стороны органов грудной клетки, такие как пневмо-, гемоторакс, контузия и ателектаз легких, разрывы бронхов, травматическая асфиксия, повреждения других сосудов груди, диафрагмы. Кроме того, часто наблюдаются сочетанные закрытые повреждения органов грудной клетки и головы, органов брюшной полости и таза. Все эти сопутствующие изменения во многих случаях и определяют тяжесть состояния пострадавших. В связи с тем, что время проведения исследования ограничено, нужна четкая методика, позволяющая ответить на вопросы, связанные как с травматическим разрывом аорты, так и других органов и систем. Следовательно, возрастает значение правильной методики рентгенологического обследования пострадавших с закрытой травмой груди [9,10].

На I этапе рентгенологическое исследование ограничивается рентгено - (электрорентгено-) графией (наиболее простыми методами) в 2-х взаимно перпендикулярных проекциях, которым в первую очередь подлежит грудная клетка, в связи с большой вероятностью закрытых повреждений ее органов.

На II этапе диагностического процесса должны быть выполнены рентгенологические исследования, уточняющие характер и детали выявленных изменений.

III этап - производство контрастных исследований.

В более легких случаях проводят рентгенологическое исследование, включающее многопроекционную рентгеноскопию грудной клетки, телерентгенографию, рентгенографию в 1-й и 2-й косых проекциях и рентгенокимографию [10,11].

Рентгенография при закрытой травме груди является основным специальным методом исследования, при котором с достоверностью, приближающейся к 100%, выявляются расширение тени средостения [10].

К преимуществам электрорентгенографии перед рентгенографией относят достаточно четкое изображение органов и тканей, благодаря фотографической широте и краевому эффекту, высокую оперативность получения информации и ее достоверность. Авторы предлагают методику обследования тяжелого пострадавшего в горизонтальном положении на спине непосредственно на специальной хирургической каталке с декой из винипласта, практически не задерживающей рентгеновских лучей. Расположенный под декой каталки подвижный кассетодержатель позволяет выполнять снимки любой области в прямой проекции, не нанося дополнительной травмы пострадавшему. Для получения снимка в боковой проекции соответственно изменяют положение трубки и кассеты. Рентгенография грудной клетки, несмотря на её не очень высокую чувствительность специфичность в отношении повреждений аорты продолжает использоваться для диагностики как спонтанных, так и травматических разрывов аорты. Безусловно, такие признаки как расширение средостения, смещение трахеи вправо, отклонение назогастрального зонда, потеря аортопульстомального окна и апикальные наслоения в случае их выявления могут оказать помощь в выявлении повреждения. Однако, у 37% с диссекцией типа А расширение средостения может отсутствовать. В целом, по данным разных авторов нормальная рентгенограмма грудной клетки может определяться у 7-44% пациентов с

травматическим повреждением аорты и у 12-36% с её спонтанной диссекцией [11,12].

Заключение.

Таким образом, травматические повреждения грудной аорты – наиболее частая причина смерти среди пациентов старших возрастных групп и связана, как правило, с трудностями проведения лечебно-диагностических манипуляций.

Своевременная диагностика травматического повреждения аорты единственный шанс на спасение жизни пострадавшего, особенно для лиц пожилого возраста. Несмотря на достаточное освещение вопроса в литературе отсутствуют сообщения о сопоставлении клинических признаков при политравме и вероятности травмы аорты. “Золотым стандартом” диагностики здесь остается компьютерная томоангиография.

Постановка своевременного и правильного диагноза играет в этом ведущую роль.

Список литературы

1. Травма. В 3-х т. Т 2. / Дэвид В. Феличано, Кеннэт Л. Маттокс, Эрнест Е. Мур / пер. с англ.; под редакцией Л.А.Якимова, Н.Л.Матвеева – М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – с. 736: ил.
2. Шухаев С.В., Шармазанова Е. П., Макаров В. В., Панченко Е. В. Лучевая диагностика легочно-плевральных осложнений закрытой травмы грудной клетки// Материалы Международной конференции: Торакальная радиология. 2012. С. 488–489.
3. Patterson B.O., Holt P.J., Cleanthis M., Tai N. et al. Imaging vascular trauma. BrJSurg. 2012. Apr; 99(4): 494-505.

4. Leung V, Sastry A, Woo TD, Jones HR. Implementation of a split-bolus single-pass CT protocol at a UK major trauma centre to reduce excess radiation dose in trauma pan-CT. *Clin Radiology*. 2015; 70(10): 1110–1115.
5. Mosquera V.X., Marini M., Guillas D., Cao I. et al. Minimal traumatic aortic injuries: meaning and natural history. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 14:773-778.
6. Pen J.L., Martindale J.L., Milne L.W., Marill K.A. Aortic dissection associated with blunt chest trauma diagnosed by elevated D-dimer. *Int J Surge Case Rep* 2015; 10:76-79.
7. Cullen E.L., Lantz E.Z., Johnson C.M. Traumatic aortic injury: CT findings, mimics, and therapeutic options. *Cardiovasc Diagn Ther* 2014 Jun ; 4(3): 238-244.
8. Wozakowska-Kaplon B. Post-traumatic isolated aneurysm of aortic arch surgically repaired. *Kardiol Pol.* 2010 Apr; 68 (4); 450-4.
9. ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease // *Circu* 1. 2010. V. 121. P. 1544–1579.
10. Jonker FH, Giacobelli JK, Muhs BE, Sosa JA, Indes JE. Trends and outcomes of endovascular and open treatment of thoracic aortic injury. *J Vasc Surg* 2010;51:565-71
11. Mattox KL, Wall MJJ, LeMaire SA. Injury to the thoracic great vessels. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, editors. *Trauma*. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2000. p. 559-79.
12. Girma Tefera, Traumatic thoracic aortic injury and ruptures, *J Vasc Surg* 2010; 52: 41-44.

References.

1. Travma. V 3– h t. T 2. / Dehvid V. Felichano, Kenneht L. Mattoks, EHrnest E. Mur / per. s angl.; pod redakciej L.A.YAkimova, N.L.Matveeva – M.: Izdatel'stvo Panfilova; BINOM. Laboratoriya znanij, 2013. – s. 736: il.
2. Shuhaev S.V., SHarmazanova E. P., Makarov V. V., Panchenko E. V. Luchevaya diagnostika legochno-plevral'nyh oslozhnenij zakrytoj travmy grudnoj kletki// Materialy Mezhdunarodnoj konferencii: Torakal'naya radiologiya. 2012. S. 488–489.
3. Patterson B.O., Holt P.J., Cleanthis M., Tai N. et al. Imaging vascular trauma. BrJSurg. 2012. Apr; 99(4): 494-505.
4. LeungV, Sastry A, Woo TD, Jones HR. Implementation of a split-bolus single-pass CT protocol at a UK major trauma centre to reduce excess radiation dose in trauma pan-CT. ClinRadiology.2015; 70(10): 1110–1115.
5. Mosquera V.X., Marini M., Guillas D., Cao I. at al. Minimal traumatic aaortic injuries: meaning and natural history. Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2012; 14:773-778.
6. Pen J.L , Martindale J.L., Milne L.W., Marill K.A. Aortic dissection associated with blunt chest trauma diagnosed by elevated D-dimer. Int J Surge Case Rep 2015; 10:76-79.
7. Cullen E.L., Lantz E.Z., Johnson C.M. Traumatic aortic injury: CT findings, mimics, and therapeutic options. Cardiovasc Diagn Ther 2014 Jun ; 4(3): 238-244.
8. Wozakowska-Kaplon B. Post-traumatic isolated aneurysm of aortic arch surgically repaired. Kardiol Pol. 2010 Apr; 68 (4); 450-4.
9. ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVMguidelies for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease // Circu l. 2010. V. 121. P. 1544–1579.

10. Jonker FH, Giacobelli JK, Muhs BE, Sosa JA, Indes JE. Trends and outcomes of endovascular and open treatment of thoracic aortic injury. *J Vasc Surg* 2010;51:565-71

11. Mattox KL, Wall MJJ, LeMaire SA. Injury to the thoracic great vessels. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, editors. *Trauma*. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2000. p. 559-79.

12. Girma Tefera, Traumatic thoracic aortic injury and ruptures, *J Vasc Surg* 2010; 52: 41-44.