

Клинический случай хирургического лечения проникающего сквозного ножевого ранения правого предсердия и корня аорты через два года после травмы

Для корреспонденции:

Екатерина Алексеевна Косовских,
katekorovina93@gmail.com

Поступила в редакцию 2 февраля 2021 г.

Исправлена 2 марта 2021 г.

Принята к печати 3 марта 2021 г.

Цитировать:

Петлин К.А., Косовских Е.А., Козлов Б.Н., Томилин В.А. Клинический случай хирургического лечения проникающего сквозного ножевого ранения правого предсердия и корня аорты через два года после травмы. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2021;25(2):80-86. <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2021-2-80-86>

Финансирование

Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ORCID ID

К.А. Петлин,

<https://orcid.org/0000-0001-9906-9945>

Е.А. Косовских,

<https://orcid.org/0000-0001-5055-5950>

Б.Н. Козлов,

<https://orcid.org/0000-0002-0217-7737>

В.А. Томилин,

<https://orcid.org/0000-0001-7378-481X>

© К.А. Петлин, Е.А. Косовских, Б.Н. Козлов, В.А. Томилин, 2021

Статья открытого доступа, распространяется по лицензии [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

К.А. Петлин, Е.А. Косовских, Б.Н. Козлов, В.А. Томилин

Научно-исследовательский институт кардиологии, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Российская Федерация

Ранение грудной клетки — острое, крайне опасное для жизни пациента состояние. Среди проникающих ранений сердца ножевые составляют около 85 %. При колото-резаных повреждениях летальность достигает 90 % и напрямую зависит от сроков доставки пострадавшего в стационар. В подавляющем большинстве случаев экстренные операции при ножевых ранениях грудной клетки проводят в общехирургических стационарах, при этом ушивают только поверхностные раны сердца без коррекции повреждения внутрисердечных структур.

Аорто-правопредсердная фистула — достаточно редкое клиническое состояние, обусловленное травмирующим фактором. Характеризуется формированием сообщения между аортой и правым предсердием со сбросом артериальной крови в венозную систему. Из-за повышения давления в правом предсердии наблюдаются признаки застоя по большому кругу кровообращения с последующей компенсаторной дилатацией правого предсердия, а затем и правого желудочка. Единственный эффективный метод лечения — хирургическое вмешательство.

Представленный клинический случай иллюстрирует хирургическое лечение хронической посттравматической аорто-правопредсердной фистулы, ложной аневризмы между некоронарным синусом и правым предсердием и ложной аневризмы левого коронарного синуса через 2 года после ножевого ранения. Эхокардиография после операции показала положительную динамику, уменьшение размеров правых и левых отделов сердца, нормализацию давления в легочной артерии. Межкамерных шунтов не выявлено. Описанный случай демонстрирует, что врачам следует помнить о том, что после оказания экстренной хирургической помощи пациентам с проникающими ранениями грудной клетки необходимо дополнительно проводить эхокардиографию, чреспищеводную эхокардиографию после стабилизации состояния для выявления скрытых повреждений внутрисердечных структур.

Ключевые слова: клинический случай; ножевое ранение грудной клетки; посттравматическая аорто-правопредсердная фистула; сквозное ранение корня аорты

Введение

Ранение грудной клетки — острое, крайне опасное для жизни пациента состояние. При ранениях сердца догоспитальная смертность составляет 50–85 % [1], поэтому такие состояния требуют немедленного хирургического вмешательства. Среди проникающих ранений грудной клетки ранения сердца и перикарда встречаются в 10–15 % случаев [2; 3]. В структуре проникающих ранений сердца около 85 % являются ножевыми [4]. В случае колото-резаных повреждений летальность, по данным С.Ю. Болдырева и соавт., достигает 90 % и напрямую зависит от сроков доставки пострадавшего в стационар [5]. Причинами летальности, по мнению О.Е. Нифантьева и соавт., являются профузное кровотечение из сердца в плевральную полость или внешнюю среду при больших ранах в перикарде и грудной стенке, тампонада сердца, несовместимые с жизнью ранения сердца и других органов, необратимые изменения в центральной нервной системе из-за длительной ишемии [6].

В подавляющем большинстве случаев экстренные операции при ножевых ранениях грудной клетки проводят в общехирургических стационарах. Как правило, при оказании экстренной хирургической помощи производят ушивание только поверхностных ран сердца, исключая коррекцию повреждения внутрисердечных структур [7]. Окончательный объем травмы сердца необходимо оценивать в послеоперационном периоде для предотвращения декомпенсации хронической сердечной недостаточности (ХСН). Представленный клинический случай иллюстрирует уникальную ситуацию: хроническую посттравматическую аорто-правопредсердную фистулу, ложную аневризму между некоронарным синусом и правым предсердием (ПП) и ложную аневризму левого коронарного синуса.

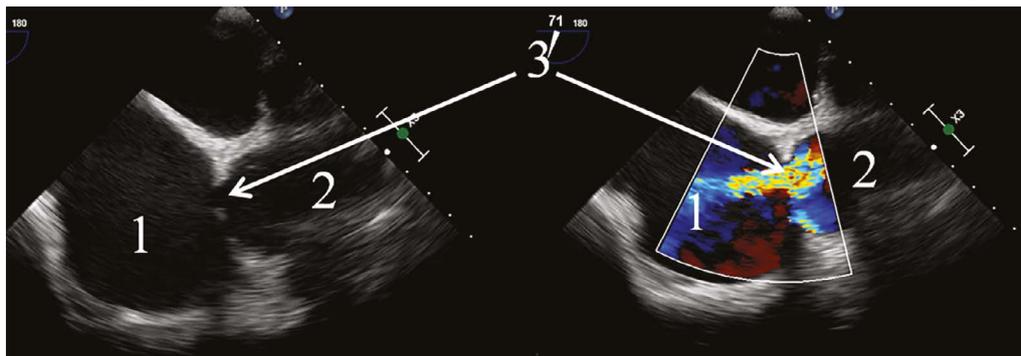
Аорто-правопредсердная фистула — достаточно редкое клиническое состояние, обусловленное травмирующим фактором. Характеризуется формированием сообщения между аортой и ПП со сбросом артериальной крови в венозную систему. Из-за повышения давления в ПП наблюдаются признаки застоя по большому кругу кровообращения с последующей компенсаторной дилатацией ПП, а затем и дилатацией правого желудочка. Единственный эффективный метод лечения — хирургическое вмешательство [7; 8].

Клинический случай

Пациент М., 39 лет, обратился в амбулаторно-поликлинический отдел НИИ кардиологии Томского НИМЦ с жалобами на одышку смешанного характера при ходьбе в среднем темпе на расстояние 400–500 м, подъеме на 3–4-й этаж, исчезающую в покое. Артериальное давление менее 100/60 мм рт. ст., боли в грудной клетке без иррадиации, возникающие в ночное время, купируются самостоятельно.

Анамнез. С детства на электрокардиограмме регистрируется полная блокада правой ножки пучка Гиса. Перенес два ножевых ранения: в 2017 г. левых легкого и желудочка, в 2018 г. — правого легкого. Подробный объем оперативного вмешательства неизвестен, медицинской документации не представлено. В 2019 г. появились симптомы в виде боли в груди при положении лежа на левом боку, одышки при умеренной физической нагрузке, отеков на ногах, мошонке. Для обследования и выявления причин клиники ХСН госпитализирован в медико-санитарную часть № 2 (Томск). Диагноз по результатам обследования: хронический миокардит, недостаточность митрального клапана 2-й ст., трикуспидального клапана 2-й ст., ХСН функционального класса по Стражеско – Василенко 2б, анасарка, двусторонний гидроторакс, анемия. 24.01.2020 г. в связи с ухудшением состояния и нарастанием симптомов ХСН (одышки, отеков) экстренно госпитализирован в клинику Сибирского государственного медицинского университета (Томск). Диагноз после обследования: постмиокардитический кардиосклероз, дилатационная кардиомиопатия, недостаточность митрального клапана 2-й ст., недостаточность трикуспидального клапана 3-й ст., ХСН функционального класса по Стражеско – Василенко 2б, анасарка, двусторонний гидроторакс. Консервативная терапия дала положительный эффект. В марте 2020 г. в плановом порядке обратился в амбулаторно-поликлинический отдел НИИ кардиологии, по результатам эхокардиографии (ЭхоКГ) (рис. 1) выявлены аорто-правопредсердная фистула с лево-правым сбросом и гидроторакс слева объемом 350 мл. Госпитализирован в кардиологическое отделение № 4 НИИ кардиологии в плановом порядке для дальнейшего обследования и определения тактики лечения.

Рис. 1.
Чреспищеводная
эхокардиография
до операции:
1 — правое
предсердие;
2 — аорта;
3 — аорто-
правопредсердная
фистула



Объективные данные при поступлении. Общее состояние удовлетворительное. В легких дыхание жесткое везикулярное, без хрипов. Частота дыхательных движений — 16 в мин. Аускультативно — тоны сердца ясные, ритмичные, систоло-диастолический шум в проекции трикуспидального клапана. Частота сердечных сокращений 100 уд./мин. Артериальное давление 105/70 мм. рт. ст. Живот мягкий, безболезненный, увеличен в объеме за счет асцита. Периферических отеков не наблюдается.

Данные лабораторных и инструментальных исследований. За время госпитализации проведен комплекс стандартных клинических обследований. Лабораторные показатели без особенностей, данные на маркеры вирусных гепатитов и вируса иммунодефицита человека отрицательные. По результатам ЭхоКГ выявлены дилатация предсердий, умеренное расширение желудочков. Незначительная эксцентрическая гипертрофия левого желудочка. Снижение фракции выброса левого желудочка до 53 %. Аортальная регургитация 0–1-й ст. Митральная регургитация 1-й ст. Трикуспидальная регургитация 1–2-й ст. Легочная гипертензия, систолическое давление в правом желудочке 53 мм рт. ст. Визуализируется аорто-правопредсердная фистула с лево-правым высокоскоростным сбросом (градиент 60 мм рт. ст.), диаметр около 1 см (рис. 1). Гидроторакс справа 350 мл, слева 50 мл (таблица). По данным спиральной компьютерной томографии грудной полости от 06.07.2019 г.: нарушение гемодинамики в малом круге кровообращения по смешанному типу (легочно-венозная гипертензия I–II ст., легочно-артериальная гипертензия II ст.). Пневмофиброз с наличием тяжелой спаек в субплевральных отделах верхушек легких, более крупных тяжей в S3, S4, S5, S8 (наиболее крупный), S9 слева. Не-

большой участок сниженной прозрачности в кортикальных отделах S4 слева (до 2,0 × 0,7 см): при наличии клиники нельзя исключить пневмонию в стадии инфильтрации (в том числе вирусную). Лимфатические узлы средостения и легких не увеличены. Увеличение сердца III ст. Тени металлических швов в проекции верхних отделов ПП. Гемангиома в теле позвонка Th6.

Операция. Выполняли вмешательство под эндотрахеальным наркозом со стандартным анестезиологическим обеспечением. Доступ к сердцу через срединную стернотомию. Осуществили Т-образную перикардиотомию с забором лоскута перикарда для пластики. Ревизия полости

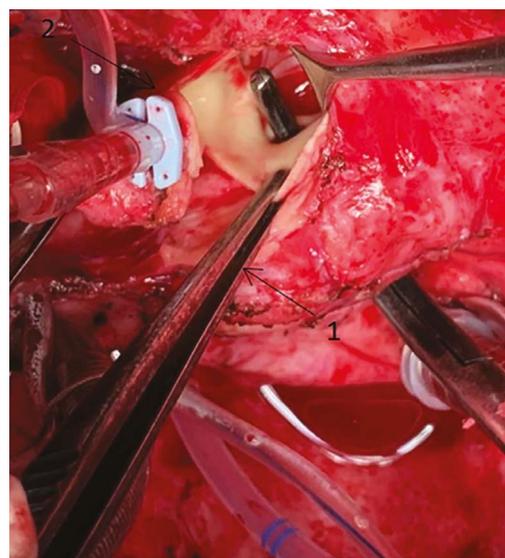


Рис. 2. Аорто-правопредсердная фистула, вид со стороны восходящей аорты: 1 — зажим проведен через аорто-правопредсердную фистулу; 2 — восходящая аорта

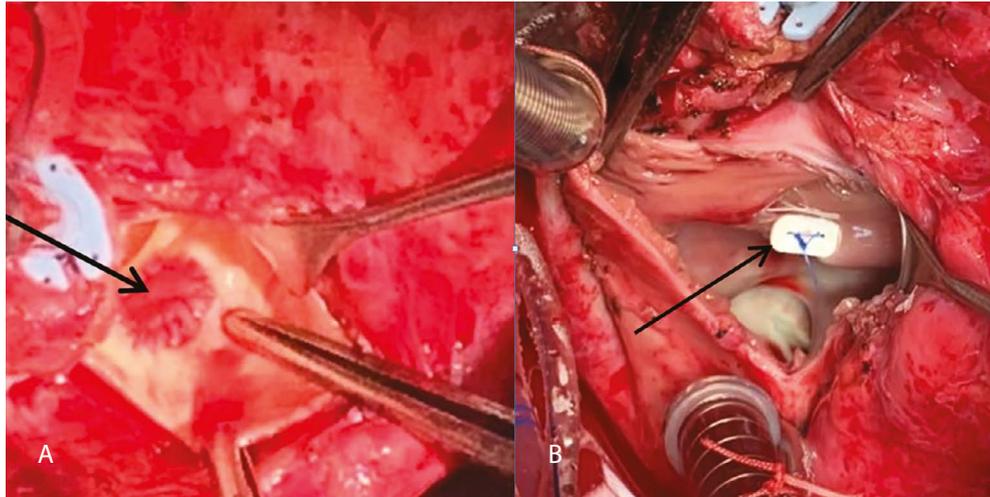


Рис. 3. Закрытие дефекта: закрытие дефекта в области некоронарного синуса заплатой из аутоперикарда (А); ушивание дефекта правого предсердия на прокладках из политетрафторэтилена (В)

перикарда: выраженный спаечный процесс, сердце увеличено. Выполнили кардиолиз над правыми отделами сердца и аортой. По стандартной методике установили канюли в восходящую аорту, верхнюю и нижнюю полые вены, подключили аппарат искусственного кровообращения. Защиту миокарда проводили раствором «Кустодиол» после наложения зажима на восходящую аорту и поперечной аортотомии на 2 см выше устья правой коронарной артерии селективно в устья коронарных артерий. При ревизии корня аорты в левом коронарном синусе под устьем левой коронарной артерии дефект стенки аорты 1 см с формированием ложной аневризмы диаметром 1,5 см. В некоронарном синусе в области синотубулярного соединения отверстие овальной формы $1 \times 1,5 \text{ см}^2$ (рис. 2), сообщающееся с ложной аневризмой, сформировавшейся между аортой и ушком ПП, диаметром 2 см. Ложная аневризма сообщается с полостью ПП через отверстие диаметром 1 см с оmozолелыми краями. Выполнили закрытие дефекта в области левого коронарного синуса заплатой из аутоперикарда, обработанной стандартным раствором глутаральдегида, размером $0,8 \text{ см}^2$ полипропиленовой монофиламентной нитью 6/0 (рис. 3А). Дефект в области некоронарного синуса закрыли заплатой из аутоперикарда размером $1,0 \times 1,5 \text{ см}^2$ полипропиленовой монофиламентной нитью 6/0. Дефект ПП ушили полипропилено-

вой монофиламентной нитью 3/0 на прокладках из политетрафторэтилена (рис. 3В).

Исход и последующее наблюдение. По данным ЭхоКГ после операции отмечаются положительная динамика, уменьшение размеров правых и левых отделов сердца, нормализация давления в легочной артерии. Межкамерных шунтов не выявлено (рис. 4). Подробные результаты ЭхоКГ представлены в *таблице*.

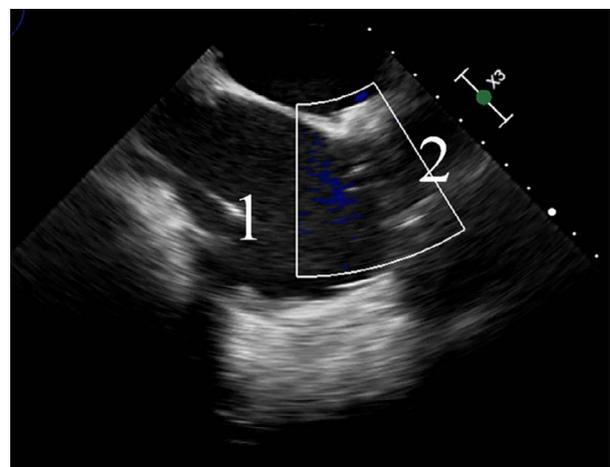


Рис. 4. Чреспищеводная эхокардиография после операции: 1 — правое предсердие; 2 — аорта

Эхокардиографическое исследование до и после операции

Показатель	До операции	Через 7 дней после операции
Конечный диастолический объем, мл	159	131
Конечный систолический объем, мл	74	54
Конечный диастолический индекс, мл/м ²	96,5	79,5
Конечный систолический индекс, мл/м ²	44,9	32,8
Размер левого предсердия (четырёхкамерная позиция), мм	46 × 58	46 × 59
Размер правого предсердия (четырёхкамерная позиция), мм	50 × 57	42 × 47
Размер правого желудочка (двухкамерная позиция), мм	33	30
Систолическое давление правого желудочка, мм рт. ст.	53	29

Обсуждение

Ножевые ранения аорты — опасное и крайне нестабильное состояние, требующее немедленного хирургического вмешательства. Проникающие ранения грудной аорты имеют высокую летальность (90 %) [9]. Однако большинство описанных в литературе случаев ранения стенки грудной аорты связаны с ятрогенными осложнениями [8; 10; 11]. Иногда разрыв аорты задерживается адвентицией или периаортальной тканью, что приводит к формированию ложной аневризмы аорты [9].

В описанном клиническом случае в анамнезе у пациента в 2017 г. было ранение левых легкого и желудочка. Из-за гемоперикарда и ушивания раны левого желудочка начался спаечный процесс в перикарде. Таким образом, ножевое ранение правого легкого и сквозное ранение ПП и корня аорты в 2018 г. привели к формированию двух ложных аневризм: между некоронарным синусом аорты и ПП и у левого коронарного синуса, как раз за счет плотных спаек.

Аорто-правопредсердные фистулы — редкое жизнеугрожающее состояние, — как правило, встречаются при расслоении аорты, инфекционном эндокардите или после протезирования аортального клапана. Фистула формируется за счет локального нарушения целостности сердечной и аортальной стенок [8]. Поскольку состояние встречается редко, его выявление может быть затруднено. «Золотой стандарт» диагностики — цветовое доплеровское картирование, чреспищеводная ЭхоКГ [12]. У данного пациента фор-

мирование фистулы произошло вследствие ножевого ранения.

Так как медицинская документация отсутствует, можно только предполагать объем медицинской помощи и состояние пациента после ножевых ранений в 2017 и 2018 гг. Вероятнее всего, в 2017 г. проводилось ушивание не только легкого, но и стенки сердца. Плотные ткани вокруг корня аорты, сформировавшиеся в результате спаечного процесса, а также сброс крови из аорты в ПП по раневому каналу привели к спонтанной остановке кровотечения без геморрагического шока и тампонады сердца после ножевого ранения в 2018 г. На госпитальном этапе повреждение корня аорты не замечено. Так как в результате травмы аортальный клапан не поврежден, клиника ХСН развилась значительно позже за счет сформировавшейся аорто-правопредсердной фистулы. Молодой возраст, увеличенный объем сердца и недостаточность атриовентрикулярных клапанов были основанием предполагать дилатационную кардиомиопатию. Аорто-правопредсердная фистула визуализирована и описана только в марте 2020 г. В июле интраоперационно обнаружены две ложные аневризмы: в коронарном синусе и между некоронарным синусом и аортой.

Продемонстрирован казуистический случай выживания пациента после сквозного ранения корня аорты без хирургического вмешательства в зоне повреждения. Стечение обстоятельств — предшествующее ножевое ранение в 2017 г., спаечный процесс в перикарде, расположение раневого канала и другие описанные

выше факторы — не привело к летальному исходу пациента после ранения в 2018 г.

Заключение

Необходимо помнить, что после оказания экстренной хирургической помощи пациентам с проникающими ранениями грудной клетки следует проводить дополнительное обследование сердца (ЭхоКГ, чреспищеводную ЭхоКГ) после стабилизации состояния для выявления скрытых повреждений внутрисердечных структур.

Список литературы / References

1. *Клиническая хирургия*. Под ред. Р. Кондена, Л. Найхуса. М.: Практика, 1998. 716 с. [Konden R., Naihush L., editors. *Clinical surgery*. Moscow: Praktika Publ.; 1998. 716 p. (In Russ.)]
2. Гордеев М.Л., Бендов Д.В., Наймушин А.В., Боткин Д.А., Беспалов А.А., Ибрагимов А.Н. Случай успешного лечения проникающего ранения грудной клетки с повреждением сердца и аорты. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2018;11(2):71-75. [Gordeev M.L., Bendov D.V., Naymushin A.V., Botkin D.A., Bepalov A.A., Ibragimov A.N. Successful treatment of penetrating injury of the chest followed by heart and aorta damage with crossbow. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2018;11(2):71-75. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/kardio201811271-75>
3. *Сердечно-сосудистая хирургия: Руководство*. Под ред. В.И. Бураковского, Л.А. Бокерия. М.: Медицина, 1989. 750 с. [Burakovskiy V.I., Bokeria L.A., editors. *Cardiovascular surgery: guide*. Moscow: Meditsina Publ.; 1989. 750 p. (In Russ.)]
4. Коваленко В.Н., Несукай Е.Г. *Некоронарогенные болезни сердца: Практ. руководство*. Киев: Морион, 2001. 480 с. [Kovalenko V.N., Nesukay E.G. *Non-coronary heart disease: practice manual*. Kiev: Morion Publ.; 2001. 480 p. (In Russ.)]
5. Болдырев С.Ю., Кибиров Р.И., Данилов В.В., Ниров Р.Д., Порханов В.А. Успешное ушивание колото-резаной раны восходящей аорты. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;(2):83-84. [Boldyrev S.Yu., Kibirov R.I., Danilov V.V., Nirov R.D., Porkhanov V.A. Successful repair of ascending aortic stab wound. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2017;(2):83-84. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.17116/hirurgia2017283-84>
6. Нифантьев О.Е., Уколов В.Г., Грушевский В.Е. *Ранения сердца*. Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1984. 102 с. [Nifantiev O.E., Ukolov V.G., Grushevsky V.E. *Heart Injuries*. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk University Publ.; 1984. 102 p. (In Russ.)]
7. Sklar J., Clarke D., Campbell D., Pearce B., Appareti K., Johnson M. Traumatic ventricular septal defect and lacerated mitral leaflet: two-dimensional echocardiographic demonstration. *Chest*. 1982;81(2):247-249. PMID: 7056091. <https://doi.org/10.1378/chest.81.2.247>
8. Fierro E.A., Sikachi R.R., Agrawal A., Verma I., Ojrzanowski M., Sahni S. Aorto-atrial fistulas: A contemporary review. *Cardiol Rev*. 2018;26(3):137-144. PMID: 29077586. <https://doi.org/10.1097/crd.0000000000000182>
9. Gosavi S., Tyroch A.H., Mukherjee D. *Cardiac Trauma. Angiology*. 2016;67(10):896-901. PMID: 26802100. <https://doi.org/10.1177/0003319715627954>
10. Lahdhili H., Lajmi M., Bey M., Hachicha S., Taamallah K., Chenik S. Penetrating injury of the ascending aorta complicating a sternal biopsy. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2018;26(2):146-147. PMID: 29338300. <https://doi.org/10.1177/0218492318755183>
11. Козлов Б.Н., Панфилов Д.С., Андриянова А.В., Кузнецов М.С., Насрашвили Г.Г., Шипулин В.М. Ранние послеоперационные осложнения реконструктивных операций на дуге аорты. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2017;10(4):24-31. [Kozlov B.N., Panfilov D.S., Andriyanova A.V., Kuznetsov M.S., Nasrashvili G.G., Shipulin V.M. Early postoperative complications in aortic arch surgery. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2017;10(4):24-31. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/kardio201710424-31>
12. Thomas M.R., Monaghan M.J., Michalis L.K., Jewitt D.E. Aortoatrial fistulae diagnosed by transthoracic and transesophageal echocardiography: advantages of the transesophageal approach. *J Am Soc Echocardiogr*. 1993;6(1):21-29. PMID: 8439419. [https://doi.org/10.1016/s0894-7317\(14\)80252-6](https://doi.org/10.1016/s0894-7317(14)80252-6)

A clinical case of surgical treatment of a knife-penetrated wound of the right atrium and the aortic root 2 years after the injury

Konstantin A. Petlin, Ekaterina A. Kosovskikh, Boris N. Kozlov, Vladislav A. Tomilin
Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation

Corresponding author. Ekaterina A. Kosovskikh, katekorovina93@gmail.com

Chest injury is an acute, extremely life-threatening condition. Among penetrating heart wounds, approximately 85% are stab wounds. In the case of stab and cut injuries, the lethality, according to various sources, reaches 90% and directly depends on the time of delivery of the victim to the hospital. In the overwhelming majority of cases, emergency operations for stab wounds of the chest are conducted in general surgical hospitals. As a rule, when providing emergency surgical care, only

superficial heart wounds are sutured, excluding the correction of damage to the intra-cardiac structures. Aorto-right atrial fistula is a rather rare clinical condition that is formed due to the action of a traumatic factor and is characterised by the formation of a communication between the aorta and the right atrium with the discharge of arterial blood into the venous system. Considering that this pathology is accompanied by an increase in pressure in the right atrium, signs of stagnation are found in the systemic circulation, followed by compensatory dilatation of the right atrium and then dilatation of the right ventricle. The only effective method to treat this problem is surgery.

The presented clinical case demonstrates the surgical treatment of chronic post-traumatic aorto-right atrial fistula, pseudo-aneurysm between the non-coronary sinus and the right atrium and pseudo-aneurysm of the left coronary sinus 2 years after the stab wound. Echocardiography performed after surgery indicated a positive trend, i.e., a decrease in the size of the right- and left-sided heart and normalisation of pressure in the pulmonary artery. No inter-chamber shunts were found. This case shows that clinicians must remember that after providing emergency surgical care to patients with penetrating chest wounds, it is necessary to conduct an additional examination of the heart after stabilisation of the condition to detect hidden damage to the intra-cardiac structures.

Keywords: clinical case; perforating wound of the aortic root; post-traumatic aorto-right atrial fistula; stab wound of the chest

Received 2 February 2021. Revised 2 March 2021. Accepted 3 March 2021.

Funding: The study did not have sponsorship.

Conflict of interest: Authors declare no conflict of interest.

ORCID ID

K.A. Petlin, <https://orcid.org/0000-0001-9906-9945>

E.A. Kosovskikh, <https://orcid.org/0000-0001-5055-5950>

B.N. Kozlov, <https://orcid.org/0000-0002-0217-7737>

V.A. Tomilin, <https://orcid.org/0000-0001-7378-481X>

Copyright: © 2021 Petlin et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

How to cite: Petlin K.A., Kosovskikh E.A., Kozlov B.N., Tomilin V.A. A clinical case of surgical treatment of a knife-penetrated wound of the right atrium and the aortic root 2 years after the injury. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2021;25(2):80-86. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2021-2-80-86>