

## Клинический случай хирургического лечения биатриальной миксомы

### Для корреспонденции:

Тельман Ааронович Симонян, [teo782@mail.ru](mailto:teo782@mail.ru)

Поступила в редакцию 30 мая 2021 г.

Исправлена 22 августа 2021 г.

Принята к печати 23 августа 2021 г.

### Цитировать:

Симонян Т.А., Скопин И.И., Цискаридзе И.М., Фарулова И.Ю., Бабаджанян Э.А. Клинический случай хирургического лечения биатриальной миксомы. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2021;25(4):118-123. <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2021-4-118-123>

### Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Вклад авторов

Обзор литературы: Т.А. Симонян

Написание статьи: Т.А. Симонян, И.М. Цискаридзе

Исправление статьи: Т.А. Симонян, И.Ю. Фарулова, Э.А. Бабаджанян

Выполнение операций: И.И. Скопин, И.М. Цискаридзе

Утверждение окончательного варианта статьи: все авторы

### ORCID ID

Т.А. Симонян,

<https://orcid.org/0000-0001-8843-8186>

И.И. Скопин,

<https://orcid.org/0000-0001-7411-202X>

И.М. Цискаридзе,

<https://orcid.org/0000-0002-3928-7948>

И.Ю. Фарулова,

<https://orcid.org/0000-0003-4060-5760>

Э.А. Бабаджанян,

<https://orcid.org/0000-0003-2649-0530>

© Т.А. Симонян, И.И. Скопин, И.М. Цискаридзе, И.Ю. Фарулова, Э.А. Бабаджанян, 2021

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

### Т.А. Симонян, И.И. Скопин, И.М. Цискаридзе, И.Ю. Фарулова, Э.А. Бабаджанян

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Представлен редкий случай успешного хирургического лечения крупной биатриальной миксомы с сопутствующей недостаточностью атриовентрикулярных клапанов. Опухоли сердца составляют примерно 0,2 % от всех опухолей. Примерно 75 % первичных опухолей сердца доброкачественные, 50 % из них — миксомы. Больные миксомами составляют 0,0017 % общей популяции пациентов с сердечно-сосудистой патологией. Миксомы в левом и правом предсердиях (биатриальная миксома, миксома в форме бабочки, или гантели), согласно разным авторам, встречаются в менее 1 % случаев среди всех миксом сердца. Пациентка Ф., 61 год, поступила с жалобами на одышку при небольшой физической нагрузке, исчезающую в покое, общую слабость, повышенную утомляемость, снижение массы тела, боли в грудной клетке, четко не связанные с нагрузками. По данным трансторакальной эхокардиографии, конечный диастолический объем 90 мл, конечный систолический объем 40 мл, фракция выброса левого желудочка по Симпсону 55 %. Фиброзное кольцо митрального клапана 36 мм, регургитация 2-й ст. Фиброзное кольцо трехстворчатого клапана 42 мм, регургитация 3-й ст. В полости левого и правого предсердий визуализируются дополнительные образования 73 × 38 и 80 × 42 мм соответственно. В условиях периферического искусственного кровообращения, гипотермии и фармакоолодовой кардиopleгии («Кустодиол») выполнили удаление новообразования правого и левого предсердий. Доступ к миксомам проводили через правое предсердие по Гирадону. Миксомы правого и левого предсердий 8 × 5 и 7 × 4 см соответственно. Резецировали миксомы без дефрагментации. Также провели пластику митрального клапана на мягком опорном кольце и аннулопластику трехстворчатого клапана по де Вега. Время искусственного кровообращения составило 150 мин, время ишемии миокарда — 100 мин. Экстубация через 11 ч после операции. Время нахождения в отделении реанимации 22 ч. Выписка на 14-е сут. после операции.

Хирургическое лечение биатриальной миксомы до развития серьезных необратимых (жизнеугрожающих) осложнений может обеспечить быстрый регресс симптоматики застойной сердечной недостаточности.

**Ключевые слова:** атипичная локализация; биатриальная миксома; клинический случай; миксома сердца

## Введение

Опухоли сердца составляют примерно 0,2 % всех опухолей. Около 75 % первичных опухолей сердца доброкачественные, 50 % из них — миксомы. Больные миксомами составляют 0,0017 % общей популяции пациентов с сердечно-сосудистой патологией. Характерный для миксом сердца возраст варьирует от 15 до 85 лет [1].

Макроскопически миксомы — овалы или круглые образования с дольчатой или гладкой поверхностью. Их подвижность зависит от длины основания и количества коллагеновых волокон в составе опухоли [2]. Гистологически миксомы представляют собой настоящие опухоли недифференцированных мезенхимальных клеток субэндокарда. В преобладающем большинстве случаев встречаются миксомы левого предсердия (ЛП) — 75–80 %. Наиболее распространенное место возникновения — межпредсердная перегородка в проекции овальной ямки. Соответственно, все остальные локализации считаются атипичными.

Миксомы в обоих предсердиях (биатриальные) встречаются крайне редко: до 2,5 % среди всех случаев [3]. В данной статье мы представляем пациентку с биатриальной миксомой и недостаточностью атриовентрикулярных клапанов как случайную находку на эхокардиографии.

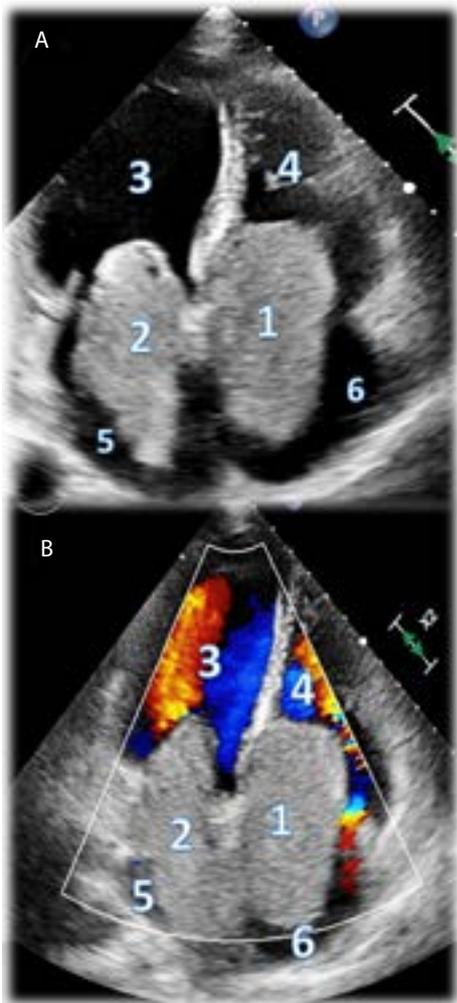
Цель — демонстрация клинического случая хирургического лечения миксомы с редкой локализацией и жизнеугрожающими симптомами при больших размерах, с акцентом внимания на профилактику и интраоперационные осложнения.

## Клинический случай

Пациентка Ф., 61 год, поступила в отделение реконструктивной хирургии клапанов сердца и коронарных артерий НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева с жалобами на одышку при небольшой физической нагрузке, исчезающую в покое, общую слабость, повышенную утомляемость, снижение массы тела, боли в грудной клетке, четко не связанные с нагрузками. Считала себя больной с августа 2020 г., когда стала отмечать одышку при физических нагрузках. При трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) визуализировали объемные образования левого и правого предсердий (ПП). В январе 2021 г. пациентка обратилась в НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева для определения тактики хирургического лечения. В анамнезе операций по сердечно-сосудистой патологии не было. Наследственность не отягощена. Гинеколо-

гический анамнез: менопауза с 2012 г. Объективное обследование: рост 162 см, вес 61 кг, площадь поверхности тела 1,67 м<sup>2</sup>, индекс массы тела 23,4. Артериальное давление: максимально 150/90 мм рт. ст., адаптирована к 120/80 мм рт. ст. Принимаемые лекарства: метопролол 25 мг 2 раза в сутки, амлодипин 5 мг 1 раз в сутки, омега-3 20 мг 2 раза в сутки.

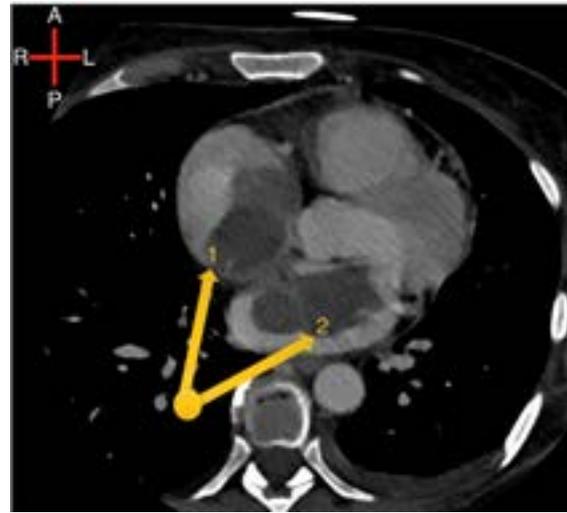
Лабораторные методы диагностики: клинический, биохимический анализы крови без отклонений от нормы. С-реактивный белок 4 мг/мл. По данным электрокардиографии, синусовый ритм с частотой сердечных сокращений 75 уд./мин, без признаков гемодинамической перегрузки предсердий. По данным рентгенографии органов грудной клетки, легкие расправлены, легочный рисунок усилен в прикорневой зоне справа. По данным трансторакальной ЭхоКГ, конечный систолический размер левого желудочка 3,4 см, конечный диастолический размер 4,8 см, конечный диастолический объем 90 мл, конечный систолический объем 40 мл, фракция выброса по Симпсону 55 %. Размеры ЛП 50 × 68 мм. Митральный клапан: фиброзное кольцо 36 мм, фиброз по краю створок, разнонаправленное движение, пролабирующий фрагмент образования из ЛП создал градиент до 15 мм рт. ст., регургитация 2-й ст. Аортальный клапан интактный, восходящая аорта без изменений. Размеры ПП 55 × 70 мм. Правый желудочек: конечный диастолический объем 98 мл, конечный систолический объем 55 мл, фракция выброса 43 %. Трехстворчатый клапан: фиброзное кольцо 42 мм, фиброз по краю створок, регургитация 3-й ст., расчетное давление в правом желудочке 29 мм рт. ст., толщина межжелудочковой перегородки 11 мм. В полости ЛП визуализировали дополнительное образование 73 × 38 мм, неоднородной структуры, с неровным контуром, пролабирующее в полость левого желудочка через митральный клапан. В полости ПП лоцировалось дополнительное образование 80 × 42 мм, однородной структуры, с ровными контурами, пролабирующее в полость правого желудочка через трехстворчатый клапан (рис. 1). По данным мультиспиральной компьютерной томографии сердца с контрастированием в полости ПП и ЛП обнаружили образования овальной формы с достаточно четкими и несколько неровными контурами (рис. 2). 26.01.2021 г. выполнили операцию продолжительностью 6 ч. Использовали стандартную срединную стернотомию, обеспечив максимальную визуализацию. Стандартная канюляция аорты и полых вен. Произвели расширенный доступ к ПП и ЛП



**Рис. 1.** Трансторакальная эхокардиография миксомы в форме бабочки в диастолу (А) и систолу (В) в доплер-режиме

*Примечание.* 1 — миксома правого предсердия; 2 — миксома левого предсердия; 3 — левый желудочек; 4 — правый желудочек; 5 — левое предсердие; 6 — правое предсердие.

на плегированном сердце (доступ по Гирадону). В полости ПП выявили объемное образование  $8 \times 5$  см, гроздевидной формы, без капсулы, происходящее из овальной ямки. В полости ЛП визуализировали новообразование, происходящее из мышечной части межпредсердной перегородки и купола ЛП. Иссекли опухоль на ножке вместе с эндокардом в пределах здоровых тканей. Опухоль гроздевидная, железистая с рыхлой поверхностью, без капсулы,  $7 \times 4$  см. Митральный клапан: створки тонкие, не пролабировали, фиброзное кольцо расширено. Выполнили аннулопластику митрального клапана на



**Рис. 2.** Мультиспиральная компьютерная томография сердца с контрастированием полостей

*Примечание.* Стрелкой обозначены миксомы правого (1) и левого (2) предсердий, напоминающие по форме бабочку.

мягком опорном кольце из политетрафторэтилена на восьми П-образных швах. Трехстворчатый клапан: створки тонкие, фиброзное кольцо расширено. Выполнили шовную аннулопластику трехстворчатого клапана по де Вега (рис. 3).

Время искусственного кровообращения составило 150 мин, время пережатия аорты 100 мин. Гипотермия до  $29^\circ\text{C}$ . Послеоперационный период неосложненный. Продолжительность искусственной вентиляции легких составила 11 ч, время нахождения в отделении реанимации и интенсивной терапии 22 ч. Первые 2 сут. у пациентки был узловый ритм с частотой сердечных сокращений 55 уд./мин. Синусовый ритм восстановился на 3-и сут. после операции. Медикаментозное лечение в послеоперационном периоде: антикоагулянтную терапию проводили варфарином 2,5 мг 1 раз в сутки и гепарином по 2 500 ед. каждые 4 ч (прямой антикоагулянт отменили на 3-и сут. в связи с достижением целевых значений международного нормализованного отношения); для профилактики посткардиотомного синдрома пациентка получала дексаметазон 8 мг 2 раза в сутки (отменили на 3-и сут. после операции); антибактериальную терапию осуществляли цефазолином 2 000 мг 3 раза в сутки (отменили на 5-е сут. после операции). Пациентка нуждалась в кратковременной кардиотонической поддержке допамином 6 мкг/кг/мин (отменили на 3-и сут. после операции). На момент выписки, по данным



**Рис. 3.** Интраоперационный материал

*Примечание.* 1 — миксома правого предсердия; 2 — левого предсердия.

электрокардиографии, ритм правильный, синусовый, частота сердечных сокращений 80 уд./мин, зубцы Р более правильные, четко выраженные; по данным трансторакальной ЭхоКГ, ЛП 40 мм, ПП 45 мм. Левый желудочек: конечный диастолический объем 90 мл, конечный систолический объем 29 мл, фракция выброса 67 %. На митральном и трехстворчатом клапанах минимальная регургитация. Диагноз «миксома левого и правого предсердий» подтвердили в результате гистологического исследования интраоперационного материала.

## Обсуждение

Обнаруживают большинство миксом сердца в ЛП (60–88 %), реже — в ПП (4–28 %), левом (8 %) и правом (2,5–6,1 %) желудочках и в обоих предсердиях (< 2,5 %) [4]. По данным D. Liu и соавт., среди 502 пациентов с первичными опухолями сердца только у 5 больных была биатриальная миксома (0,99 %) [5]. В иностранной литературе с 1998 по 2018 г. описали 21 случай биатриальных миксом [3; 4]. Еще 5 D. Liu и соавт. продемонстрировали в 2004–2014 гг. Итого 26 случаев биатриальной миксомы в иностранных исследованиях с 1998 по 2018 г. В отечественной литературе описали несколько случаев биатриальной миксомы [6], за последние 20 лет — всего 3, включая настоящий. Данные литературы мы обнаружили в отечественных (Российский индекс цитирования) и иностранных

источниках информации (PubMed, Google Scholar). Симптомы сообщаемых биатриальных миксом различны и в основном зависят от размеров опухоли. В обзоре Y. Li и соавт. наиболее распространенным симптомом была одышка в покое или при физической нагрузке [4]. Также были жалобы на обмороки, учащенное сердцебиение, кашель, боль в груди. Два из 21 пациента были бессимптомными. R. Barik и соавт. выделили триаду симптомов при биатриальных миксомах сердца в форме гантели, или бабочки: недостаточность трехстворчатого клапана (вследствие травматизации трехстворчатого клапана миксомой), фибрилляция предсердий и кардиоэмболический инсульт [7]. В представленном случае у пациентки при поступлении были жалобы на одышку при небольшой физической нагрузке, исчезающую в покое, общую слабость, повышенную утомляемость, снижение массы тела, боли в грудной клетке, четко не связанные с нагрузками. В исследовании A. Garatti и соавт. наиболее частотным симптомом при поступлении была одышка (в статье пациенты с типичной локализацией миксомы) [8]. Самым частым осложнением в послеоперационном периоде у пациентов с миксомой сердца являлась фибрилляция предсердий [9]. В нашем случае установили узловой ритм с восстановлением синусового ритма на 3-и сутки. С целью предотвращения рецидива коагулировали место происхождения опухоли. Дифференциальную диагностику биатриальных миксом следует проводить с биатриальным тромбом, проходящим в ПП через открытое овальное отверстие [10]. При биатриальном тромбозе, как правило, должен быть сопутствующий фон (тромбоз глубоких вен, метастазы, митральный стеноз, эмболии) [11]. P.O. Myers и соавт. описали тромб более неправильной формы [12]. С помощью трансторакальной ЭхоКГ можно получить макроскопическую характеристику миксомы (ее поверхность, место происхождения, диастолическая блокада атриовентрикулярных отверстий), что является достаточным для постановки предварительного диагноза [13]. Помимо обструкции атриовентрикулярных отверстий, опухоль также вызвала выраженную аннулодилатацию, потребовавшую в свою очередь вмешательства на клапанном аппарате. Важен широкий доступ в полость обоих предсердий для максимальной визуализации ножки объемного образования и удаления опухоли полностью и без дефрагментации [6]. Сообщений о рецидиве биатриальных миксом в отечественной и иностранной литературе нет.

## Заключение

Ввиду нераспространенной локализации и жизнеугрожающих симптомов при больших размерах, каждый случай биатриальной миксомы представляет интерес и может быть важен для накопления информации по этой проблеме.

После выявления миксомы сердца важно как можно раньше выполнить хирургическую резекцию до развития серьезных необратимых (жизнеугрожающих) осложнений, что может обеспечить быстрый регресс симптоматики застойной сердечной недостаточности. При вторичной функциональной недостаточности не менее 2-й ст. реконструкция атриовентрикулярных клапанов одновременно с удалением объемных образований сердца важна для нормализации внутрисердечной гемодинамики.

## Список литературы / References

- Nina V.J., Silva N.A., Gaspar Sh.F., Rapóso T.L., Ferreira E.C., Nina R.V. Lages J.S., Silva F.A., Filho N.S. Atypical size and location of a right atrial myxoma: a case report. *J Med Case Rep.* 2012;6:26. PMID: 22269461; PMCID: PMC3277469. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-6-26>
- Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Фатулаев З.Ф., Санакоев М.К., Шенгелия Л.Д. Хирургическое лечение гигантской миксомы левого предсердия. *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.* 2018;19(6):830-836. [Bockeria L.A., Bockeria O.L., Fatulaev Z.F., Sanakoev M.K., Shengelia L.D. Surgical treatment of giant atrial myxoma. *The Bulletin of Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases.* 2018;19(6):830-836. (In Russ.) <https://doi.org/10.24022/1810-0694-2018-19-6-830-836>
- Irani A.D., Estrera A.L., Buja L.M., Safi H.J. Biatrial myxoma: a case report and review of the literature. *J Card Surg.* 2008;23(4):385-390. PMID: 18384573. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8191.2007.00545.x>
- Li Y., Li X., Wang X., Chen L. Biatrial myxoma floating like a butterfly: a case report and review of the literature. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(3):e9558. PMID: 29504977; PMCID: PMC5779746. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000009558>
- Liu D., Dong R. Clinical manifestation and surgical treatment analysis of five cases with biatrial myxoma. *Int J Cardiol.* 2017;228:309-312. PMID: 27866020. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.11.171>
- Скопин И.И., Макушин А.А., Асатрян Т.В., Пескова А.С., Нерсисян И.Л., Акимов И.В. ТанDEMная миксома левого и правого предсердий (клинический случай). *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.* 2010;11(5):77-79. [Scopin I.I., Makushin A.A., Asatryan T.V., Peskova A.S., Nersesyan I.L., Akimov I.V. Tandem myxoma of the left and right atria (clinical case). *The Bulletin of Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases.* 2010;11(5):77-79. (In Russ.)]
- Barik R. A biatrial myxoma with triple ripples. *J Cardiovasc Echogr.* 2018;28(1):59-60. PMID: 29629263; PMCID: PMC5875139. [https://doi.org/10.4103/jcecho.jcecho\\_47\\_17](https://doi.org/10.4103/jcecho.jcecho_47_17)
- Garatti A., Nano G., Canziani A., Gagliardotto P., Mossuto E., Frigiola A., Menicanti L. Surgical excision of cardiac myxomas: twenty years experience at a single institution. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(3):825-831. PMID: 22296980. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.11.009>
- Sahin M., Tigen K., Dundar C., Ozben B., Alici G., Demir S. Kalkan M.E., Ozkan B. Postoperative atrial fibrillation in patients with left atrial myxoma. *Cardiovasc J Afr.* 2015;26(3):120-124. PMID: 26592907; PMCID: PMC4538910. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2014-069>
- Sattar A., Win T.T., Schevchuck A., Achrekar A. Extensive biatrial thrombus straddling the patent foramen ovale and traversing into the left and right ventricle. *BMJ Case Rep.* 2016;2016:bcr2016216761. PMID: 27873765; PMCID: PMC5129216. <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-216761>
- Lu H.T., Nordin R., Othman N., Choy Ch.N., Kam J.Y., Leo B.Ch.-L., Ramsamy G., Goh T.H. Biatrial thrombi resembling myxoma regressed after prolonged anticoagulation in a patient with mitral stenosis: a case report. *J Med Case Rep.* 2016;10(1):221. PMID: 27510438; PMCID: PMC4980798. <https://doi.org/10.1186/s13256-016-1018-0>
- Myers P.O., Fassa A.-A., Panos A., Licker M., Bounameaux H., Zender H.O., Kalangos A. Life-threatening pulmonary embolism associated with a thrombus straddling a patent foramen ovale: report of a case. *J Card Surg.* 2008;23(4):376-378. PMID: 18384574. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8191.2007.00542.x>
- Dias R.R., Fernandes F., Ramires F.J., Mady Ch., Albuquerque C.P., Jatene F.B. Mortality and embolic potential of cardiac tumors. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(1):13-18. PMID: 25029470; PMCID: PMC4126756. <https://doi.org/10.5935/abc.20140096>

## Surgical management of biatrial myxoma: case report

**Telman A. Simonyan, Ivan I. Scopin, Irma M. Tsiskaridze, Inga Yu. Farulova, Emil A. Babajanyan**

A.N. Bakoulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery, Moscow, Russian Federation

**Corresponding author:** Telman A. Simonyan, [teo782@mail.ru](mailto:teo782@mail.ru)

Heart tumours account for approximately 0.2 % of all tumours: of these, approximately 75 % of all primary heart tumours are benign and 50 % of them are myxomas. Further, myxomas make up 0.0017 % of the general population of patients with cardiovascular disease. Biatrial myxomas, i.e. tumours in both the left and right atria, can be in the form of a 'butterfly' or a 'dumbbell', and account for < 1 % of all cardiac myxomas. Here we describe the successful surgical management of a rare case of a large biatrial myxoma and concomitant atrioventricular valve insufficiency. Briefly, 2D transthoracic echocardiography findings included an end-diastolic volume of 90 ml, an end-systolic volume of 40 ml and a left ventricular ejection fraction of 55 % (according to Simpson). The fibrous ring of the mitral valve measured 36 mm with a regurgitation degree of 2 while the fibrous ring of the tricuspid valve was 42 mm in size and the regurgitation grade was 3. Lesion size in the cavity of the left and right atrium were 73 × 38 mm and 80 × 42 mm, respectively. These neoplasia were surgically removed under peripheral cardiopulmonary bypass, hypothermia and cold cardioplegia (Custodiol). The myxomas were accessed through the right atrium, according to Giradon and were resected without defragmentation. Next, mitral valve plasty using a soft support ring and annuloplasty of the tricuspid valve were performed according to de Vega. The duration of artificial circulation was 150 minutes and that of myocardial ischaemia was 100 minutes. The patient was extubated 11 hours after surgery, spent 22 hours in the intensive care unit and was discharged on the 14<sup>th</sup> day after surgery. Surgical resection of biatrial myxomas before the development of serious irreversible or life-threatening complications can provide rapid symptomatic relief in congestive heart failure.

**Keywords:** biatrial myxoma; cardiac myxoma; clinical case

Received 30 May 2021. Revised 22 August 2021. Accepted 23 August 2021.

**Funding:** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interest:** Authors declare no conflict of interest.

### Contribution of the authors

Literature review: T.A. Simonyan

Drafting the article: T.A. Simonyan, I.M. Tsiskaridze

Critical revision of the article: T.A. Simonyan, I.Yu. Farulova, E.A. Babajanyan

Surgical treatment: I.I. Scopin, I.M. Tsiskaridze

Final approval of the version to be published: T.A. Simonyan, I.I. Scopin, I.M. Tsiskaridze, I.Yu. Farulova, E.A. Babajanyan

### ORCID ID

T.A. Simonyan, <https://orcid.org/0000-0001-8843-8186>

I.I. Scopin, <https://orcid.org/0000-0001-7411-202X>

I.M. Tsiskaridze, <https://orcid.org/0000-0002-3928-7948>

I.Yu. Farulova, <https://orcid.org/0000-0003-4060-5760>

E.A. Babajanyan, <https://orcid.org/0000-0003-2649-0530>

**Copyright:** © 2021 Simonyan 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:** Simonyan T.A., Scopin I.I., Tsiskaridze I.M., Farulova I.Yu., Babajanyan E.A. Surgical management of biatrial myxoma: case report. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2021;25(4):118-123. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2021-4-118-123>