

**Вітовський Р. М.**<sup>1</sup>, д-р мед. наук, професор кафедри хірургії серця та магістральних судин, <https://orcid.org/0000-0001-5318-6708>

**Ісаєнко В. В.**<sup>1</sup>, канд. мед. наук, доцент кафедри хірургії серця та магістральних судин, <https://orcid.org/0000-0002-7209-358X>

**Піщурін О. А.**<sup>1</sup>, канд. мед. наук, доцент кафедри хірургії серця та магістральних судин, <https://orcid.org/0000-0001-5931-9970>

**Вітовський А. Р.**<sup>2</sup>, лікар-анестезіолог відділу хірургічного лікування патології серця з поліорганною недостатністю, <https://orcid.org/0000-0003-3282-6539>

**Сердюк М. М.**<sup>2</sup>, завідувач відділення хірургічного лікування патології серця з поліорганною недостатністю, <https://orcid.org/0000-0003-0908-6077>

**Захарова В. П.**<sup>2</sup>, д-р мед. наук, завідувач відділу патології із патологічною анатомією, <https://orcid.org/0000-0003-3139-0366>

<sup>1</sup>Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупика МОЗ України, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», м. Київ, Україна

## Особливості кровопостачання міксоми серця, що можуть спричинити кровотечу

**Резюме.** У разі летальності від 1 до 5 % хірургічне лікування міксом серця може ускладнюватися розвитком інтра- або післяопераційних кровотеч тощо.

**Мета роботи** – представити незвичайний випадок хірургічного лікування міксоми лівого передсердя з виникненням інтраопераційної кровотечі, яка була обумовлена вкрай рідкісними особливостями коронарного кровообігу з особливим кровопостачанням основи міксоми серця.

**Клінічний випадок.** Пацієнтка Р, 65 років, історія хвороби № 3686, госпіталізовано в НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України з діагнозом міксома серця. На коронарографії було виявлено унікальні особливості коронарного кровообігу: виявлено артеріовенозну мальформацію від дистальних відділів огинаючої гілки лівої коронарної артерії зі скиданням у праві відділи серця. 20.09.2022 р. в екстреному порядку було виконано операцію резекції міксоми лівого передсердя. Після видалення міксоми та герметизації серця виявлено накопичення артеріальної крові в ділянці нижньої порожнистої вени (НПВ) та міжпередсердної борозни. Повторно виконано ревізію порожнини лівого передсердя: дубльовані всі внутрішньосерцеві шви в зоні основи міксоми. Після повторної герметизації камер серця, кровотеча з ділянки НПВ припинилася після введення протамін-сульфату та виконання тугого тампонування простору під НПВ. Тампони видалили з порожнини перикарда через 72 години.

**Результат.** Джерелом кровотечі могло бути місце мальформації коронарних артерій, що є клубком дрібних судин, розташованих у проекції основи міксоми під місцем впадання НПВ у праве передсердя. Під час гістологічного дослідження міксоми виявлялися великі повнокровні судини синусоїдного типу, навколо яких у зв'язку з пошкодженням їх тонких стінок утворювалися гематоми, що надавали пухлині плямистого вигляду. Особливістю цієї пухлини була наявність в її основі дуже великого судинного сплетення (plexus), що мав вигляд скупчення зрізів численних, різних за розміром, деформованих та ремодельованих артерій. Ці дані підтверджуються коронарографією.

**Висновки.** Вивчення даних коронарографії з аналізом особливостей локалізації коронарних артерій, а також наявність можливих коронарних мальформацій може дати інформацію, що дає змогу передбачити можливість їх ушкодження, особливо в разі локалізації у місці можливої хірургічної маніпуляції. У разі виникнення кровотечі одним із оптимальних методів її усунення є застосування тривалого тампонування.

**Ключові слова:** мальформації судин, плексус, особливості коронарного кровообігу, хірургічне лікування.

**Вступ.** У різних дослідженнях, в яких аналізується досвід хірургічного лікування міксом серця, розглядаються післяопераційні ускладнення. У разі летальності від 1 до 5 %, що залежить від досвіду клініки, хірургічне лікування міксом серця може ускладнюватися: емболічними ускладненнями, синдромом малого викиду, порушеннями ритму серця [1, 2, 3, 4], інфекційним процесом, а також розвитком інтра- або післяопераційних кровотеч [5, 6, 7]. У дослідженні Garatti et al. (2012) на 97 пацієнтів після хірургічного лікування з приводу міксоми серця мало місце 15 ускладнень (15 %): емболічні ускладнення, синдром малого викиду, фібриляція передсердь, серед іншого у 4 випадках (4 %) реєструвалася післяопераційна кровотеча. Очевидно, у цьому спостереженні мала місце кровотеча з тканин переднього середостіння, не пов'язана з анатомічними особливостями структур самого серця [8, 9, 10, 11].

**Мета роботи** – представити в цій статті випадок хірургічного лікування міксоми лівого передсердя з виникненням інтраопераційної кровотечі, яка була обумовлена вкрай рідкісними особливостями коронарного кровообігу з незвичайним кровопостачанням основи міксоми серця.

У статті наводиться аналіз методів діагностики та хірургічного лікування пацієнтки з діагнозом міксома лівого передсердя (ЛП). Поруч із анамнезом для діагностики застосовувалися такі методи дослідження, як рентгенологічне дослідження, електрокардіографія, ехокардіографія (ЕхоКГ), коронарографія, а також лабораторні методи дослідження.

Для виконання операції з видалення новоутворення застосовували середню стернотомію.

Резектовану пухлину поміщали в 10 % розчин нейтрального формаліну. Після фіксації з різних ділянок новоутворення, для гістологічного дослідження вирізали шматочки, з яких за загальноприйнятою методикою виготовляли парафінові зрізи завтовшки 5–10 мкм і фарбували гематоксиліном та еозином (Г-Е), пікрофуксиним за ван Гізоном (ПФ) та фукселіном за Вейгертом. Основу пухлини вивчали на серійних зрізах.

**Результати.** Пацієнтка Р, 65 років, історія хвороби № 3686, поступила до НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України зі скаргами на задишку під час помірного фізичного навантаження, прискорене серцебиття, що періодично виникають. Під час огляду: пацієнтка нормальної статури, підвищеного харчування, шкірні покриви чисті. Пульс – до 100 ударів за 1 хв, ритм синусовий.

Вважає себе хворою 1 рік, коли після перенесеної вірусної бронхопневмонії (COVID-19) з'явилися скарги на задишку та серцебиття. Тоді ж перенесла гостре порушення мозкового кровообігу з геміпарезом лівих верхньої та нижньої кінцівок, можливо, обумовлених матеріальною емболією фрагментом міксоми. У висновку комп'ютерної томографії, проведеної тоді, зазна-

чено наявність ішемічного інсульту, що може свідчити саме про можливість матеріальної емболії. При черговому амбулаторному огляді пацієнтка була направлена на ЕхоКГ, яка показала наявність новоутворення в порожнині ЛП, після чого пацієнтку направили в НІССХ.

Під час ЕхоКГ-дослідження в інституті в порожнині ЛП було виявлено рухоме новоутворення з ділянками кальцинозу, без капсули, фіксоване до нижньої третини міжпередсердної перегородки (МПП) розміром 3,4 × 3,2 см без пролабування у провіт мітрального клапана. Невелика недостатність тристулкового клапана.

Перед операцією пацієнтці виконано коронарографію, яка показала унікальні особливості коронарного кровообігу. При селективній коронарографії лівої коронарної артерії в стандартних та спеціальних проекціях виявлено артеріовенозну мальформацію від дистальних відділів огинаючої гілки лівої коронарної артерії зі скиданням у праві відділи серця. Вона локалізується по задній поверхні серця в зоні передсердь (рисунок 1). На представленій ангіограмі видно клубок судин, що розташовується в проекції місця прикріплення пухлини, звідки відбувається кровопостачання новоутворення. Під час коронарографії правої коронарної артерії виявлено аномальну гілку, що відходить від проксимального відділу артерії і прямує в зону МПП, де також кровопостачає міксому.

Враховуючи мобільність самої пухлини та наявність її мобільних фрагментів, що створювало загрозу повторної матеріальної емболії судин головного мозку, 20.09.2022 р. в екстреному порядку було виконано операцію резекції міксоми ЛП.

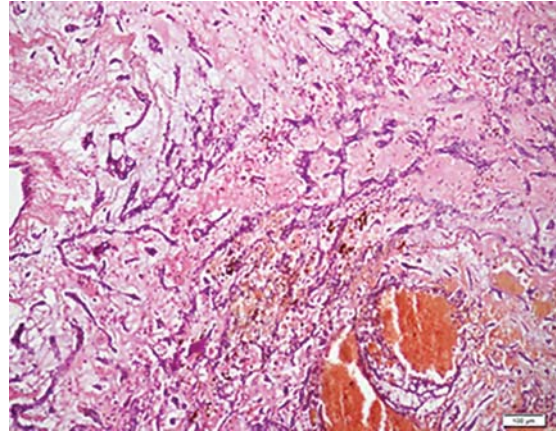
Операцію виконували в умовах штучного кровообігу з помірною гіпотермією та кардіоплегією



**Рисунок 1.** Артеріовенозна мальформація від дистальних відділів огинаючої гілки лівої коронарної артерії зі скиданням у праві відділи серця, що локалізується по задній поверхні серця в зоні передсердь



**Рисунок 2.** Макропрепарат тіла пухлини з ділянкою стінки лівого передсердя та міжпередсердної перегородки



**Рисунок 3.** Препарат тіла пухлини, що має типову для міксому серця будову; фарбування Г-Е, зб. 100

(Кустодіол). Після виконання фібриляції та кардіоплегії доступом через праве передсердя та МПП розкрито ЛП: пухлина  $5 \times 4 \times 3,5$  см без капсули, багряно-сірого кольору, желеподібної консистенції, гроноподібної форми фіксувалася основою діаметром  $2,5 \times 2$  см у нижній третині МПП із переходом на бічну стінку ЛП. Міксому серця виділена разом із ділянкою ЛП (рисунок 2). Основа міксому висічена до жирової тканини, прилеглі тканини оброблені діатермокоагуляцією, дефект ушитий проленом Prolen 4-0 безперервним дворядним швом.

Після багаторазового промивання порожнин серця фізіологічним розчином серце герметизовано (ушиті МПП та праве передсердя). Відновлено серцеву діяльність та відключено апарат штучного кровообігу. Однак виявлено накопичення артеріальної крові в ділянці нижньої порожнистої вени (НПВ) та міжпередсердної борозни, огляд цієї зони явного джерела кровотечі не виявив. Спроба тампонування цієї зони успіху не мала. Враховуючи зону передбачуваної кровотечі, що відповідає локалізації основи міксому, виникло припущення про можливе порушення герметичності шва ЛП після ушивання місця прикріплення пухлини. Підключено повторно апарат штучного кровообігу, виконано ревізію порожнини ЛП. Герметичність швів не порушена. Однак додатково дубльовані всі внутрішньосерцеві шви в зоні основи міксому. Знову виконано герметизацію камер серця та відновлення серцевої діяльності. Кровотеча з ділянки НПВ не припинилася. Після відключення апарату штучного кровообігу та введення протамін-сульфату виконано туге тампонування простору під НПВ, тобто місця підведення тасьми для її обтискання. Кровотеча припинилася. Крім того, виконане пухке тампонування ще одним тампоном простору під НПВ з боку ЛП. Тампони залишені в порожнині перикарда на період 72 години

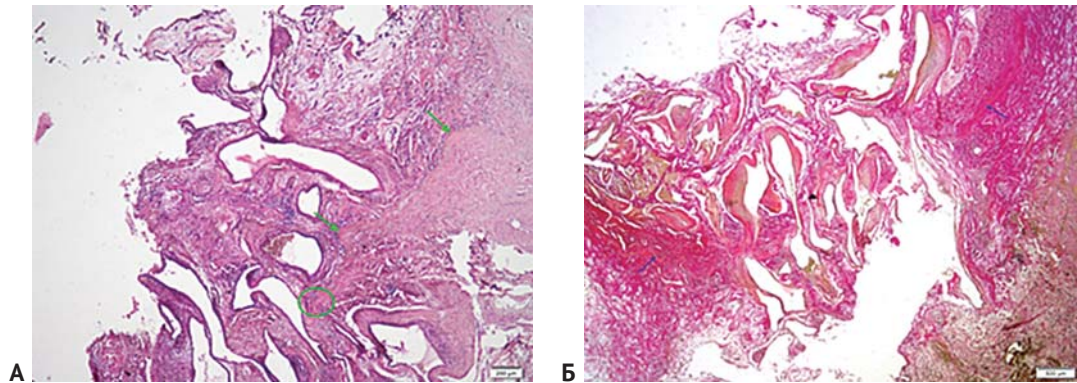
з розрахунком їх видалення. Виконано пошарове ушивання операційної рани.

У післяопераційному періоді показники гемодинаміки були стабільними, пацієнтка була екстубована через 8 годин. Підвищеної ексудації по дренажах не спостерігалось. Макропрепарат пухлини відправлено на гістологічне дослідження.

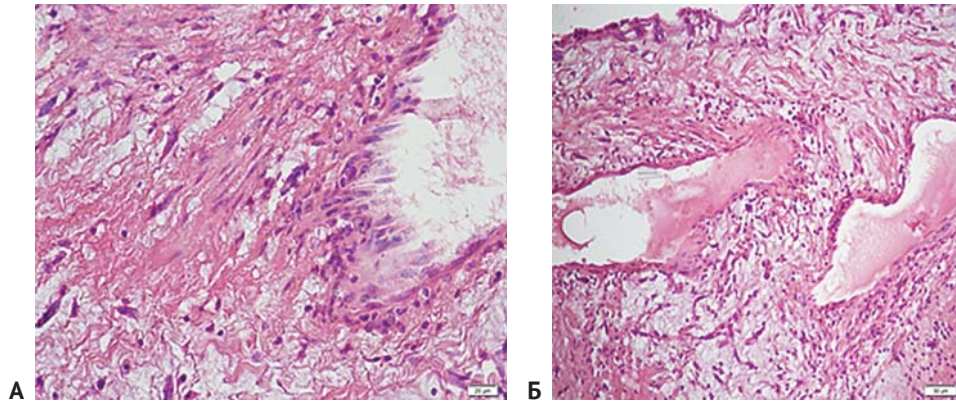
На 3-ю добу пацієнтка Г. була взята в операційну. Після зняття післяопераційних швів краї рани були розведені. Три тампони з ділянки НПВ були послідовно видалені зі зрошенням місця тампонування теплим фізіологічним розчином. Ознак кровотечі не відзначено. Післяопераційна рана багаторазово промита розчинами антисептиків. Виконано пошарове ушивання післяопераційної рани. Пацієнтка перебувала у відділенні інтенсивної терапії загалом 5 днів, після чого у задовільному стані переведена у загальноклінічне відділення та незабаром виписана за місцем проживання.

Гістологічне дослідження показало, що тіло новоутворення мало будову, типову для міксому серця (рисунок 3): на тлі еозинофільного гомогенного матриксу розташовувалися пухлинні клітини, які переважно мали вигляд первинних капілярів, що розгалужуються. Деякі з цих багатоядерних структур були каналізовані та заповнені кров'ю. Навколо клітинних синцитіїв відзначалося просвітлення матриксу з утворенням специфічних для міксому серця чітко окреслених оптичних порожніх просторів. У деяких препаратах зустрічалися великі повнокровні судини синусоїдного типу, навколо яких у зв'язку з пошкодженням їх тонких стінок утворювалися гематоми, що надавали пухлині плямистого вигляду. Це також притаманно міксомі серця.

Препарат тіла пухлини, що має типову для міксому серця будову; фарбування Г-Е, зб. 100



**Рисунок 4.** Основа пухлини із судинним сплетенням, розташованим у МПП та стінці ЛП, та проникає через зруйнований ним фіброзований ендокард (стрілки) в пухлину: А – забарвлення ПФ, зб. 20; Б – фарбування Г-Е, зб. 100



**Рисунок 5.** Дезорганізація та руйнування стінок судин із трансформацією їх ендотеліоцитів у міксомні клітини; фарбування Г-Е (А – зб. 200; Б – зб. 400)

**Обговорення.** Особливістю цієї пухлини була наявність в її основі дуже великого судинного сплетення (plexus), що мав вигляд скупчення зрізів численних, різних за розміром, деформованих та ремодельованих артерій (рисунок 4). Дослідження серійних гістологічних препаратів показало, що деякі із цих зрізів на певних рівнях зливалися між собою, опиняючись петлями однієї різко звивистої судини.

У ділянці МПП, що була резектована, майже всі її структури заміщені елементами вказаного сплетення (plexus). Міокард зберігався лише на межі зі стінкою ЛП у вигляді поодиноких дрібних пучків дистрофованих кардіоміоцитів. Лінія ендокарда ледве вловлюється в товщі фіброзної тканини, що розрослася як у товщу МПП та прилеглу частину стінки ЛП, так і в бік пухлини. Але весь цей масив фіброзу проривають великі судинні структури сплетення (plexus), стінки яких місцями дезорганізуються і руйнуються. У деяких полях зору це су-

проводжується трансформацією судинних елементів у міксомні клітини (рисунок 5).

Оригінальність цього випадку полягає в незвичайній причині кровотечі, що виникла, яка була настільки підступною, що могло закінчитися трагічно. Враховуючи проведену повторну ревізію порожнини ЛП, що дозволила переконатися в герметичності ЛП, необхідно було якимось чином пояснити причину кровотечі, що виникла, артеріальною кров'ю. Пошук причини кровотечі повернув нас до даних коронарографії, особливості якої відзначені на етапі її вивчення. Після повторного перегляду коронарографії було зазначено, що джерелом кровотечі могло бути місце мальформації коронарних артерій, що є клубком дрібних судин, розташованих у проекції ніжки міксому під місцем впадання НПВ у праве передсердя. Неможливість виявлення явного місця кровотечі можна пояснити саме губчастим його характером, що значно ускладнювало

визначення його локалізації. Дані гістологічного дослідження також виявляють незвичайний судинний малюнок, який може свідчити про наявність судинного сплетення, яке відрізняється від звичайної анатомії та є частиною виявленої при коронарографії мальформації. Причиною механічного пошкодження мальформації могло бути підведення тасьм під НПВ, що травмувало прилеглі тканини, в яких локалізувалися мальформації. Туге тампонування дало змогу виконати компресію пошкоджених судин і зупинити кровотечу, що стало найбільш оптимальним методом його ліквідації при таких анатомічних особливостях судин, що кровопостачають міксому.

Слід зазначити, що представлене спостереження кардіохірургічного втручання показує можливість незвичайної кровотечі, не пов'язаної з герметичністю камер серця або магістральних судин. У нашому випадку клубок судин, розташований в епікарді в проекції місця основи новоутворення, став джерелом кровотечі, а механізмом ушкодження цих судин міг бути момент підведення тасьми під нижню порожню вену, при якому знадобилося виконати поділ тупокінцевим затискачем перикардальних тканин у місці, де саме розташовувалося це судинне утворення.

Отже, джерелом кровотечі при кардіохірургічних операціях і, зокрема, при видаленні міксом серця, можуть стати коронарні артерії, розташовані на поверхні серця. При цьому їх незвичайне розташування, а також наявність можливих коронарних мальформацій значно ускладнює визначення місця кровотечі, характер та механізм пошкодження судин.

**Висновки.** Ретельне вивчення даних коронарографії з аналізом особливостей локалізації коронарних артерій може у деяких випадках дати додаткову інформацію, що допомагає передбачити можливість їх ушкодження, особливо в разі локалізації у місці можливої хірургічної маніпуляції. У разі виникнення кровотечі поінформованість про її можливу причину дозволяє вибрати оптимальний метод його ліквідації, не виключаючи тривалого тампонування, що дасть змогу вийти переможцем із цієї складної ситуації.

Дослідження виконано без допомоги спонсорів, за державний кошт.

Конфлікт інтересів відсутній.

## Список використаних джерел

### References

1. Yin L, He D, Shen H, Ling X, Li W, Xue Q, et al. Surgical treatment of cardiac tumors: a 5-year experience from a single cardiac center. *J Thorac Dis.* 2016;8(5):911-9. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.03.87>
2. Joshi M, Kumar S, Noshirwani A, Harky A. The Current Management of Cardiac Tumours: a Comprehensive Literature Review. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2020;35(5):770-80. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2019-0199>
3. Yanagawa B, Mazina A, Chan EY, Barker CM, Gritti M, Reul RM, et al. Surgery for Tumors of the Heart. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;30(4):385-97. <https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2018.09.001>
4. Mkalaluh S, Szczechowicz M, Torabi S, Schmack B, Sabashnikov A, Dib B, et al. Surgical Treatment of Cardiac Tumors: Insights from an 18-Year Single-Center Analysis. *Med Sci Monit.* 2017;23:6201-9. <https://doi.org/10.12659/msm.905451>
5. Khanal S, Pruthvi C R, Kanabar K, Bootla D, Prasad K. Left Atrial Tumor, Complete Heart Block, and Triple-Vessel Coronary Artery Disease: A Very Rare Case Report. *J Clin Prev Cardiol.* 2019;8(3):139-41. [https://doi.org/10.4103/JCPC.JCPC\\_21\\_19](https://doi.org/10.4103/JCPC.JCPC_21_19)
6. Lee SH, Park JS, Park JH, Chin JY, Yoon WS, Kim HY, et al. Comparison of Clinical and Echocardiographic Characteristics between Cardiac Myxomas and Masses Mimicking Myxoma. *Korean Circ J.* 2020;50(9):822-32. <https://doi.org/10.4070/kcj.2020.0024>
7. Bowman JN, Treece JM, Bhattad PB, Bochis M, Bajaj K. Giant Left Atrial Myxoma Masquerading as Cough-Syncope Syndrome. *J Investig Med High Impact Case Rep.* 2017;5(3):2324709617724177. <https://doi.org/10.1177/2324709617724177>
8. Patel K, Rahul K, Tarsaria M, Malhotra A. Left Atrial Myxoma Following Coronary Artery Bypass Grafting with Patient Coronary Arterial Grafts: a Rarity. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2017;32(3):228-30. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2016-0080>
9. Gennari M, Rubino M, Andreini D, Polvani G, Agrifoglio M. Huge Left Atrial Myxoma and Concomitant Silent Coronary Artery Disease in a Young Man. *Open J Cardiovasc Surg.* 2017;8:5-7. <https://doi.org/10.4137/OJCS.S40085>
10. Dinesh Kumar US, Wali M, Shetty SP, Sujay KR. "Left atrial myxoma - A tumor in transit". *Ann Card Anaesth.* 2019;22(4):432-4. [https://doi.org/10.4103/aca.ACA\\_232\\_18](https://doi.org/10.4103/aca.ACA_232_18)
11. Garatti A, Nano G, Canziani A, Gagliardotto P, Mossuto E, Frigiola A, et al. Surgical Excision of Cardiac Myxomas: Twenty Years Experience at a Single Institution. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(3):825-31. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.11.009>

## Features of the Blood Supply of Cardiac Myxoma which Can Cause Bleeding

Rostyslav M. Vitovskyi<sup>1</sup>, Volodymyr V. Isaienko<sup>1</sup>, Oleksandr A. Pishchurin<sup>1</sup>,  
Andrii R. Vitovskyi<sup>2</sup>, Maryna M. Serdiuk<sup>2</sup>, Valentina P. Zakharova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

### Abstract

**Background.** With a mortality rate of 1 % to 5 %, surgical treatment of cardiac myxomas (CM) may be complicated by the development of intra- or postoperative bleeding, among other things.

**The aim.** To present an unusual case of surgical treatment of left atrial myxoma with the occurrence of intraoperative bleeding, which was due to extremely rare features of the coronary circulation with a special blood supply to the base of the CM.

**Case report.** Female patient R., 65 years old, case record No.3686, was admitted to the National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine with diagnosis of CM. Coronary angiography revealed unique features of coronary circulation: an arteriovenous malformation from the distal parts of the circumflex branch of the left coronary artery with discharge into the right parts of the heart was revealed. On 9/20/2022, urgent operation of resection of the myxoma of the left atrium (LA) was performed. After removal of the myxoma and sealing of the heart, accumulation of arterial blood was found in the area of the inferior vena cava (IVC) and the interatrial sulcus. Revision of the left atrium cavity was performed again: all intracardiac sutures in the area of the myxoma base were duplicated. After repeated resealing of the heart chambers, bleeding from the IVC region stopped after administration of protamine sulfate and tight tamponade of the space under the IVC. Tampons were removed from the pericardial cavity after 72 hours.

**Result.** The source of the bleeding could be the site of the malformation of the coronary arteries, which is a tangle of small vessels located in the projection of the base of the myxoma below the point where the IVC meets the right atrium. During the histological examination of the myxoma, large full-blood vessels of the sinusoidal type were revealed, around which, due to damage to their thin walls, hematomas formed, giving the tumor a spotted appearance. The peculiarity of this tumor was the presence of a very large vascular plexus at its base; it had the appearance of a cluster of sections of numerous, different-sized, deformed and remodeled arteries. These data were confirmed by coronary angiography.

**Conclusions.** Studying the data of coronary angiography with the analysis of features of localization of coronary arteries, as well as the presence of possible coronary malformations, can provide information that allows predicting the possibility of their damage, especially in the case of localization in the place of possible surgical manipulation. In the event of bleeding, one of the optimal methods of its elimination is the use of long-term tamponade.

**Keywords:** *vascular malformations, plexus, features of coronary circulation, surgical treatment.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 03.11.2022

Після доопрацювання / Revised: 20.11.2022

Прийнято до друку / Accepted: 23.12.2022