

**С.О. Шелудько, А.С. Бацион, Є.В. Прокопенко, Т.М. Симоненко,  
М.О. Яременко, С.Ю. Марікуца**

Київська міська клінічна лікарня № 1

## Клінічний випадок хірургічного лікування тромбоемболії легеневої артерії

Гостра тромбоемболія легеневої артерії – досить поширене захворювання. Захворюваність на венозну тромбоемболію в країнах Європи становить 100–200 випадків на 100 000 населення на рік. Річна захворюваність уперше виявленої венозної тромбоемболії в США становить 71–117 випадків на 100 000 населення. Відкрита тромбектомія з легеневої артерії є ефективним методом лікування, однак залишається неоднозначним через малу кількість мультицентрових досліджень в Україні. У цьому клінічному випадку представлено результат лікування пацієнта з гострою масивною тромбоемболією легеневої артерії після відкритої тромбектомії.

**Ключові слова:** венозна тромбоемболія, тромбоемболія легеневої артерії, оперативне лікування, тромбектомія.

**В**енозна тромбоемболія (ВТЕ), яка охоплює тромбоз глибоких вен і тромбоемболію легеневої артерії (ТЕЛА), є важливою проблемою громадського здоров'я. Захворюваність на ВТЕ в країнах Європи становить 100–200 випадків на 100 тис. населення на рік [5]. Річна захворюваність уперше виявленої ВТЕ в США становить 71–117 випадків на 100 000 населення [9]. За даними М.М. Fernandez, щорічна кількість смертей, пов'язаних з ВТЕ, у США становить 100 000–296 000, в Європі – 370 000 [4]. Крім того, 28-денна смертність після першого епізоду ВТЕ становить приблизно 11 % [8].

ТЕЛА, попри поширеність, часто залишається непоміченою, однак вірогідність такого діагнозу при диференційній діагностиці в пацієнтів із серцево-легеневою симптоматикою завжди висока. З огляду на простоту діагностики тромбоемболії, вибір оптимального лікування може бути складним та потребує високої кваліфікації медичного персоналу.

Сучасне лікування гемодинамічно значущої ТЕЛА передбачає розподіл пацієнтів відповідно до різних хірургічних та нехірургічних підходів,

а саме тромбектомію з легеневої артерії, системну антикоагулянтну терапію, системний та катетерспрямований тромболізис [8].

Роль відкритої тромбектомії в лікуванні масивної ТЕЛА є суперечливою, адже останні досягнення в антикоагулянтній та тромболітичній терапії показують відмінні результати [7]. Проте нестабільність гемодинаміки та ознаки недостатності правого шлуночка можуть потребувати швидкого оперативного втручання (такого як тромбектомія з легеневої артерії). Фактично, раннє усунення обструкції в легенево-му колі кровообігу одразу поліпшує гемодинаміку пацієнта зі зменшенням переднавантаження правого шлуночка [6].

У статті представлено досвід проведення відкритої тромбектомії з легеневої артерії в гемодинамічно нестабільного пацієнта та результати подальшого лікування.

### Матеріали і методи

Пацієнт К., 56 років, був доправлений каретою швидкої медичної допомоги в приймальне відділення Київської міської клінічної лікарні № 1 зі

скаргами на біль та набряк у правій нижній кінцівці, загальну слабкість.

Для проведення консультації був викликаний судинний хірург, при огляді правої нижньої кінцівки виявлено значний набряк до рівня стегна, гіперемія, болісність при пальпації, позитивний симптом Хоманса. Анамнестично відзначав гіперемію та больовий синдром у ділянці правої гомілки протягом 2 тижнів, з приводу якого самостійно приймав лікування – амоксицилін. Пацієнту було проведено дуплексне сканування вен нижніх кінцівок, що виявило тромбоз глибоких вен правої нижньої кінцівки в ділянці підколінної та нижньої третини стегнової вен, з ознаками флотації верхівки тромбу.

Стан пацієнта раптово погіршився, з'явилися скарги на виражену задишку в спокої, біль за грудниною. Викликано бригаду реаніматологів, хворого переведено у відділення інтенсивної терапії.

Об'єктивно стан пацієнта при огляді в палаті відділення інтенсивної терапії був важкий, положення ортопное, спостерігався виражений акроціаноз. При аускультатії легень – дихання жорстке, ослаблене над нижніми відділами легень, частота дихальних рухів 26 за 1 хв.

При аускультатії серця – тони приглушені, ритмічні, акцент II тону над легеневою артерією. Артеріальний тиск 100/65 мм рт. ст., однаковий на обох руках. Частота серцевих скорочень 95 за 1 хв. При пульсоксиметрії – SpO<sub>2</sub> – 82 % без кисневої підтримки. Беручи до уваги клінічну картину та флотацію тромбу в системі глибоких вен правої нижньої кінцівки, у пацієнта запідозрено ТЕЛА.

Хворому в ургентному порядку виконано стандартний перелік інструментальних і лабораторних методів досліджень згідно з локальним протоколом лікування пацієнтів із ТЕЛА: загальні клінічні та біохімічні аналізи крові, коагулограма, серологічні тести на наявність інфекційних захворювань, група та Rh-фактор крові, електрокардіограма, ехокардіографія, визначення рівня D-димеру, дуплексне сканування вен нижніх кінцівок та оглядова рентгенографія органів грудної порожнини.

Рівні електролітів у плазмі крові, глюкози, сечовини та креатиніну крові, а також загальний аналіз крові були нормальними. Рівень D-димеру при госпіталізації – 1625,0 нг/мл. При рентгенографії органів грудної порожнини видимих патологічних змін не виявлено.

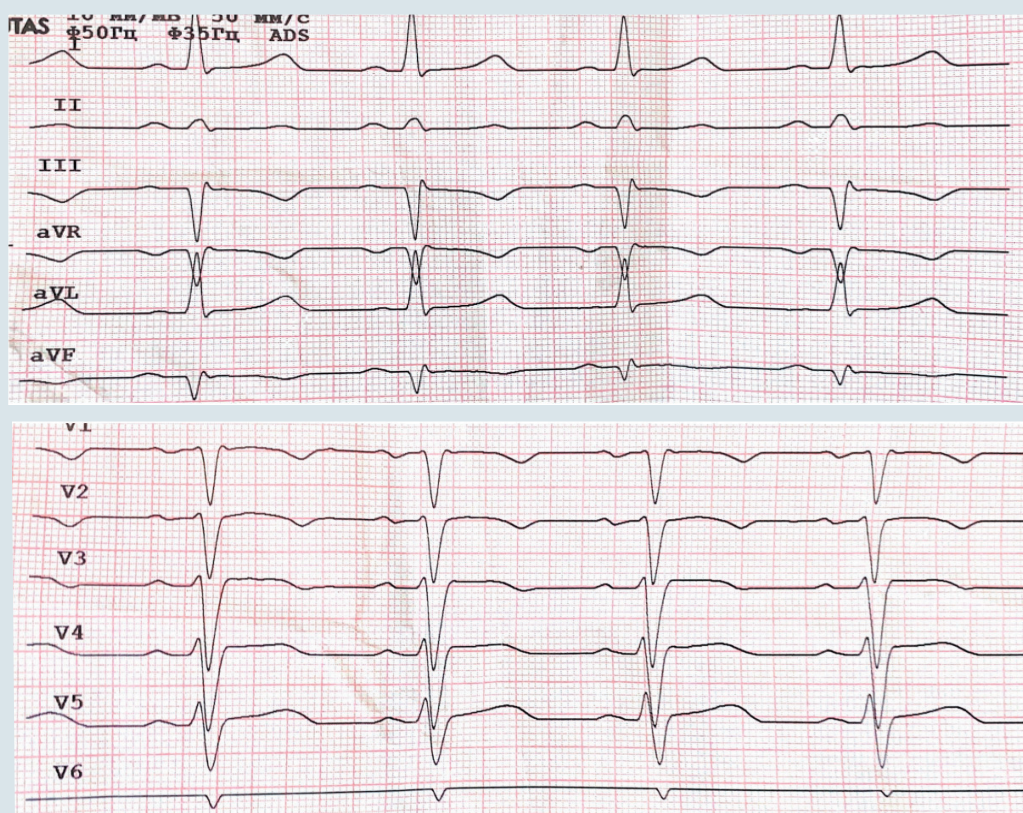


Рис. 1. Електрокардіограма пацієнта при надходженні у відділення інтенсивної терапії

Таблиця 1  
Стратифікація ризиків за шкалою PESI

Вік	56
Стать	Чоловік (10 балів)
Онкологічні захворювання в анамнезі	Ні (0 балів)
Серцева недостатність в анамнезі	Ні (0 балів)
Хронічні захворювання бронхолегеневої системи в анамнезі	Ні (0 балів)
Частота серцевих скорочень > 110 за 1 хв	Так (20 балів)
Систолічний артеріальний тиск < 100 мм рт. ст.	Так (30 балів)
Частота дихальних рухів > 30 за 1 хв	Ні (0 балів)
Температура тіла < 36 °С	Ні (0 балів)
Зміни у психічному стані	Ні (0 балів)
SpO <sub>2</sub> < 90 %	Так (20 балів)

Електрокардіографія виявила регулярний ритм, з частотою серцевих скорочень 90 за 1 хв, видимих патологічних змін, характерних для ТЕЛА, не виявлено (рис. 1).

При трансторакальній ехокардіографії виявлено дилатацію правих відділів серця та лівого передсердя. Перевантаження правих відділів. Виражена недостатність тристулкового клапана (зворотний потік +++). Виражена гіпертензія в системі легеневої артерії (систолічний тиск у правому шлуночку 68 мм рт. ст.). Систолічна функція лівого шлуночка знижена (фракція викиду лівого шлуночка за Сімпсоном – 41 %). Також було виявлено флотацію тромбу в правому передсерді, що пролабував через тристулковий клапан у порожнину правого шлуночка. Кінцеводіастолічний об'єм (КДО) – 115 мл, кінцевосистолічний об'єм – 68 мл.

Повторне дуплексне сканування вен нижніх кінцівок не виявило тромбу, що флотує, в системі глибоких вен правої нижньої кінцівки.

Попри проведення лікування в інтенсивній терапії та симпатоміметичну підтримку (добутамін, норадреналін) стан хворого продовжував погіршуватися, частота серцевих скорочень зросла до 115 за 1 хв, артеріальний тиск знизився до 95/62 мм рт. ст.

Пацієнту проведено повторну ехокардіографію, під час якої виявлено міграцію тромбу з правих відділів серця до стовбура легеневої артерії до її біфуркації.

Також з огляду на тяжкість стану пацієнта, було проведено стратифікацію ризиків за шкалою PESI (табл. 1).

За шкалою PESI цей пацієнт належав до 5-го класу тяжкості ТЕЛА, що свідчило про високий ризик розвитку ускладнень та високі ризики летальності (24 %) у 30-денний період.

Шкала PESI розроблена для стратифікації ризику пацієнтів, у яких діагностовано ТЕЛА, щоб визначити тяжкість їхнього стану (див. табл. 1). Ця шкала може допомогти спеціалістам приймати рішення щодо ведення тих пацієнтів, які потенційно можуть лікуватися амбулаторно, а також вибрати тактику лікування для тих, хто належить до групи високого ризику і може отримати користь від стаціонарного лікування. При діагностованій ТЕЛА PESI можна використовувати для визначення можливої летальності та довгострокового лікування. Для пацієнтів з низьким ризиком ( $\leq 65$  балів) усі дослідження показали 30-денну смертність < 2 % [1].

У цьому конкретному випадку оптимальним методом лікування для пацієнта було вибрано відкриту тромбектомію з легеневої артерії в умовах штучного кровообігу, оскільки міграція тромбу спричинила виражену гемодинамічну нестабільність, що слабо коригувалася високими дозами симпатоміметичної підтримки. В умовах посилення симптомів шоку проведення тромболізу, з великою вірогідністю, не стабілізувало б гемодинаміку протягом кількох годин, що підвищувало б ризик летальності. Також важливим фактором була локалізація тромбу в проксимальній частині легеневої артерії, що при проведенні адекватної тромбектомії давало можливість повністю відновити легеневий кровоплин.

## Результати

Оперативне втручання проводилося за стандартною методикою. Після введення системних антикоагулянтів та серединної стернотомії, виконано доступ до магістральних судин – аорти, нижньої та верхньої порожнистих вен. При ревізії виявлено виражене перевантажен-

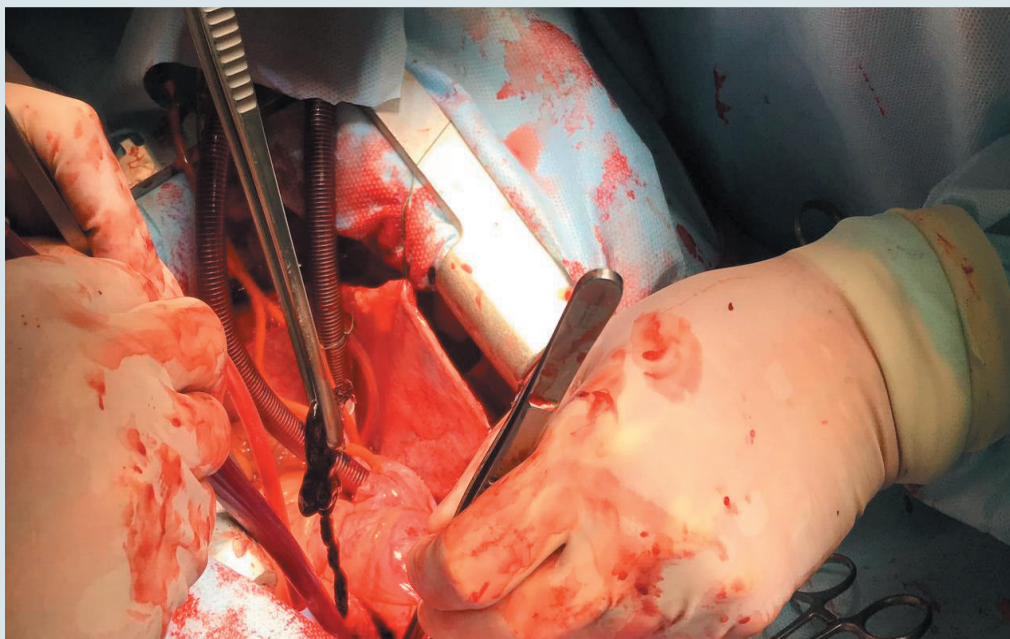


Рис. 2. Видалення тромбу з основного стовбура легеневої артерії

ня правих відділів серця та їхню дилатацію. Аорта, нижня та верхня порожнисті вени канюльовані в стандартних місцях та запущено апарат штучного кровообігу. Операцію проводили в умовах помірної гіпотермії (32 °С) та за умов допоміжного штучного кровообігу, зупинку серця (фібриляцію) не здійснювали. Виділено легеневу артерію. Основний стовбур легеневої артерії розкрито вище клапана легеневої артерії. Виявлено велику кількість змішаних тром-

бів у обох гілках легеневої артерії. Виконано тромбектомію з основного стовбура та гілок легеневої артерії (рис. 2, 3). Подальша ревізія до рівня дольових гілок легеневої артерії тромбів не виявила. Основний стовбур легеневої артерії ушито 2-рядним обвивним швом. Вихід з перфузії та закінчення операції – стандартно. Загальний час оперативного втручання становив 120 хв. Тривалість штучного кровообігу – 54 хв.



Рис. 3. Тромби з легеневої артерії

**Таблиця 2**  
**Ехокардіографічні показники на 5-ту добу після операції**

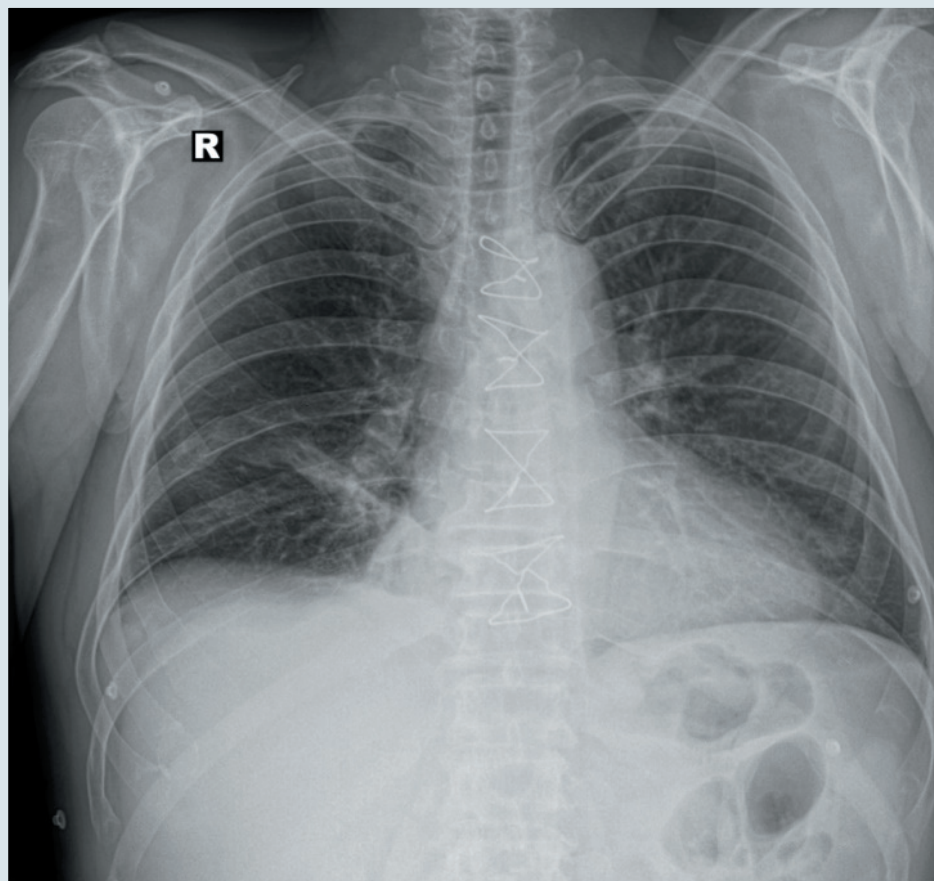
Час дослідження	Аортальний клапан (3-стулковий) Дртах	Мітральний клапан Дртах	Тристулковий клапан	Систолічний тиск у правому шлуночку	Фракція викиду лівого шлуночка	КДО лівого шлуночка
При госпіталізації	5,1 мм рт. ст. Зворотний потік (+)	2,8 мм рт. ст. Зворотний потік +	Зворотний потік +++	68 мм рт. ст.	41 %	115 мл
5-й день після операції	5,2 мм рт. ст. Зворотний потік +	2,8 мм рт. ст. Зворотний потік +	Зворотний потік ++ (+)	49 мм рт. ст.	57 %	105 мл
21-й день після операції	6,6 мм рт. ст. Зворотний потік відсутній	1,5 мм рт. ст. Зворотний потік відсутній	Зворотний потік +	42 мм рт. ст.	60 %	102 мл

Після оперативного втручання пацієнта було переведено до відділення реанімації та інтенсивної терапії для цілодобового спостереження. Екстубований через 2 години після операції, одразу розпочата активізація пацієнта (сидяче положення, постуральний дренаж). У соматичне відділення хворого було переведено на 2-гу добу

після операції після остаточної стабілізації стану хворого.

Дані ехокардіографії на 5-ту добу після операції наведено в *табл. 2*.

Згідно з даними оглядової рентгенографії органів грудної порожнини в пацієнта спостерігалися постзапальні зміни правої легені, даних



**Рис. 4. Оглядова рентгенографія органів грудної порожнини на 5-й день після операції**

про вогнищево-інфільтративні зміни легень не було (рис. 4).

Загальний стан пацієнта корелював із поліпшенням ехокардіографічної картини та лабораторних методів дослідження. Хворий відзначив загальне поліпшення самопочуття, відсутність задишки та болю за грудниною. Активізація продовжувалась увесь період перебування хворого в лікувальному закладі, пацієнт виконував дозовані фізичні навантаження під наглядом реабілітолога. Функціональний клас за NYHA знизився з IV до II. На 7-му добу після оперативного втручання пацієнта виписано на амбулаторне лікування під спостереженням сімейного лікаря в задовільному стані.

При повторному огляді на 21-й день після виписування пацієнт відзначив відсутність задишки, болю за грудниною, толерантність до фізичних навантажень повернулася до норми (I функціональний клас за NYHA). Пацієнт повністю реабілітувався в соціальному та трудовому аспекті, повернувся до активного способу життя.

## Обговорення

Результати лікування ТЕЛА значною мірою залежать від наявності або відсутності циркуляторного колапсу, а також від ускладнень, пов'язаних з ним, таких як зупинка серця з подальшою серцево-легеневою реанімацією. Міждисциплінарний підхід зі швидкою неінвазивною діагностикою, належною стратифікацією ризику та доступністю негайного хірургічного лікування має вирішальне значення для досягнення позитивних результатів. Оскільки багато досліджень наголошують на високій внутрішньолікарняній смертності серед пацієнтів із передопераційною зупинкою серця, тромбектомію з легеневої артерії слід розглядати в пацієнтів до розвитку кардіогенного шоку [2]. Стандартизація техніки цієї хірургічної операції значно поліпшила післяопераційний результат тромбектомії в

лікуванні ТЕЛА з тяжкою дисфункцією правого шлуночка або гемодинамічною нестабільністю.

## Висновки

1. З огляду на сучасні можливості серцево-судинної хірургії, відкрита тромбектомія може розглядатися як альтернатива першої лінії системному тромболізу та антикоагулянтам. Крім того, такий підхід можна використовувати, якщо тромболізис не вдається провести, оскільки показання до тромболізу при масивній тромбоемболії легеневої артерії на сьогодні залишаються обмеженими.

2. Попри травматичність операції (середина стернотомія) відкрита тромбектомія забезпечує остаточне лікування, знижуючи ризики рецидиву або неповного лізису емболу в системі легеневої артерії. Повне видалення емболу швидко знижує тиск у правому шлуночку та запобігає різкому падінню гемодинаміки, що може виникнути при неповному лізисі тромбу.

3. Завдяки різкому зниженню тиску в легеневій артерії тромбектомія значно розвантажує правий шлуночок. Це зменшує ризик міграції тромбу в системі легеневої артерії, що є основною причиною смерті в таких пацієнтів.

4. Методи лікування пацієнтів з гострою тромбоемболією легеневої артерії швидко розвиваються, тому запровадження клінічних груп спеціалістів, націлених на лікування тромбоемболії легеневої артерії, може поліпшити результати лікування шляхом індивідуального підходу до кожного випадку тромбоемболії легеневої артерії.

5. Шкала PESI може бути використана при діагностованій тромбоемболії легеневої артерії та може допомогти у виборі правильної тактики лікування в пацієнтів з високим ризиком (PESI, клас V), однак її використання доволі обмежене в пацієнтів з нирковою недостатністю, оскільки такі пацієнти були вилучені з валідаційного дослідження PESI [3].

*Конфлікту інтересів немає.*

*Участь авторів: усі автори внесли рівноцінний внесок у підготовку статті.*

## Література

1. Aujesky D, Roy PM, Verschuren F, Righini M, Osterwalder J, Egloff M, Renaud B, Verhamme P, Stone RA, Legall C, Sanchez O, Pugh NA, Nagako A, Cornuz J, Hugli O, Beer HJ, Perrier A, Fine MJ, Yealy DM. Outpatient versus inpatient treatment for patients with acute pulmonary embolism: an international, open-label, randomised, non-inferiority trial. *Lancet*. 2011;378(9785):41-8. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60824-6. Epub 2011 Jun 22. PMID: 21703676.
2. Barrios D, Morillo R, Yusen RD, Jiménez D. Pulmonary embolism severity assessment and prognostication. *Thromb Res*. 2018;163:246-51. doi: 10.1016/j.thromres.2017.09.007. Epub 2017 Sep 8. PMID: 28911787.

3. Donzé J, Le Gal G, Fine MJ, Roy PM, Sanchez O, Verschuren F, Cornuz J, Meyer G, Perrier A, Righini M, Aujesky D. Prospective validation of the Pulmonary Embolism Severity Index. A clinical prognostic model for pulmonary embolism. *Thromb Haemost*. 2008;100(5):943-8. doi: 10.1160/th08-05-0285. PMID: 18989542.

4. Fernandez MM, Hogue S, Preblick R, Kwong WJ. Review of the cost of venous thromboembolism. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2015;7:451-62. doi: 10.2147/CEOR.S85635. PMID: 26355805; PMCID: PMC4559246.
5. Heit JA. The epidemiology of venous thromboembolism in the community. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2008;28(3):370-2. doi: 10.1161/ATVBAHA.108.162545. PMID: 18296591; PMCID: PMC2873781.
6. Jolly M, Phillips J. Pulmonary Embolism: current role of catheter treatment options and operative thrombectomy. *Surg Clin North Am.* 2018;98(2):279-92. doi: 10.1016/j.suc.2017.11.009. PMID: 29502772.
7. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA, Ten Cate-Hoek AJ, Elalamy I, Enzmann FK, Geroulakos G, Gottsäter A, Hunt BJ, Mansilha A, Nicolaides AN, Sandset PM, Stansby G, Esvs Guidelines Committee, de Borst GJ, Bastos Gonçalves F, Chakfé N, Hinchliffe R, Kolh P, Koncar I, Lindholt JS, Tulamo R, Twine CP, Vermassen F, Wanhainen A, Document Reviewers, De Maeseneer MG, Comerota AJ, Gloviczki P, Kruij MJHA, Monreal M, Prandoni P, Vega de Ceniga M. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021;61(1):9-82. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.09.023. Epub 2020 Dec 15. PMID: 33334670.
8. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, Huisman MV, Humbert M, Jennings CS, Jiménez D, Kucher N, Lang IM, Lankeit M, Lorusso R, Mazzolai L, Meneveau N, Ni Ainle F, Prandoni P, Pruszczyk P, Righini M, Torbicki A, Van Belle E, Zamorano JL; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J.* 2020;41(4):543-603. doi: 10.1093/eurheartj/ehz405. PMID: 31504429.
9. White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation.* 2003;107(23 Suppl 1):I4-8. doi: 10.1161/01.CIR.0000078468.11849.66. PMID: 12814979.

**S.O. Sheludko, A.S. Batsyun, Ye.V. Prokopenko, T.M. Symonenko,  
M.O. Yaremenko, S.Yu. Marikutsa**

Kyiv City Clinical Hospital # 1, Kyiv, Ukraine

### Clinical case of surgical treatment of pulmonary embolism

Pulmonary embolism is a disease associated with significant prevalence. Incidence of venous thromboembolism in countries of Europe is 100–200 cases per 100 thousand per year. Annual morbidity for venous thromboembolism in the United States is 71–117 cases per 100 000. Surgical pulmonary thrombectomy is an effective method of treatment, however, remains ambiguous due to the small number of multicenter studies. In this case report the result of surgical treatment of patient with acute massive pulmonary embolism is presented.

**Key words:** venous thromboembolism, pulmonary embolism, surgical treatment, thrombectomy.