

Хребтій Я. В., канд. мед. наук, керівник хірургічної служби, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-0721-076X>

Вінницька обласна клінічна лікарня ім. М. І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

Комплексний підхід у лікуванні тромбоемболії легеневої артерії: сучасний стан проблеми

Резюме. Лікування венозного тромбоемболізму залишається чи не найскладнішою проблемою сучасної флебології. Були проаналізовані результати лікування 168 пацієнтів з тромбоемболією легеневої артерії (ТЕЛА), які проходили стаціонарне лікування в клініці з 2009 по 2021 рік. Системний тромболізис проводили у 44 (26 %) випадках. Одному (0,6 %) пацієнту виконано аспіраційну тромбектомію з легеневої артерії з використанням катетера Аспірекс. Двом (1,1 %) пацієнтам виконано тромбектомію з легеневої артерії із застосуванням апарату штучного кровообігу. Значне покращення стану пацієнтів, яким проводили тромболітичну терапію, було констатовано у 40 (92,8 %) випадках. Після проведених хірургічних методів лікування тромбоемболії легеневої артерії значне покращення спостерігалось у 100 % випадків. Геморагічних ускладнень протягом періоду дослідження не зафіксовано. Жодного летального випадку не було відзначено. Протягом періоду дослідження рецидивуючих ТЕЛА після проведеного лікування не було констатовано. Вибір методу лікування ТЕЛА визначається масивністю ураження легеневого русла, стабільністю стану пацієнта, показниками дисфункції правих відділів серця, терміном від початку виникнення захворювання, ризиком смерті. Використання аспіраційної тромбектомії із застосуванням катетера Аспірекс (Straub, USA) та емболектомії з легеневої артерії за неможливості проведення тромболітичної терапії дає змогу отримати задовільні результати у хворих з ТЕЛА.

Ключові слова: тромбози глибоких вен, венозний тромбоемболізм, тромболітична терапія, тромбектомія, дисфункція правих відділів серця.

Вступ. Лікування венозного тромбоемболізму залишається чи не найскладнішою проблемою сучасної флебології. Термін «венозний тромбоемболізм» включає тромбози глибоких вен та тромбоемболію легеневої артерії (ТЕЛА).

Річна частота вперше виявленого симптоматичного тромбозу глибоких вен (ТГВ) у дорослого населення коливається від 50 до 100 на 100 тис. населення, при цьому загальна захворюваність на венозну тромбоемболію (ВТЕ) приблизно на 25 % вища з додаванням подій ТЕЛА [1, 2]. Захворюваність на ТГВ дещо вища у жінок віком від 20 до 45 років, тоді як вона є більшою у чоловіків віком від 45 до 60 років [1, 3]. ТЕЛА спричиняє до 300 000 смертей на рік у США, що займає високе місце серед причин серцево-судинної смертності [4, 5]. За оцінками на основі епідеміологічної моделі у шести європейських країнах із загальною кількістю населення 454,4 млн понад 317 000 смертей були пов'язані з ВТЕ у 2004 році. З цих пацієнтів 34 % померли раптово або протягом кількох годин після гострої події до початку терапії. У 59 % пацієнтів причина смерті як

наслідок гострої ТЕЛА була встановлена після смерті і тільки у 7 % пацієнтів, що швидко померли, правильні діагнози ТЕЛА були встановлені перед смертю [6].

Хоча оцінки пов'язаних витрат на охорону здоров'я різняться значною мірою, прямі витрати від ВТЕ в США астрономічні, і можуть досягати 10 млрд доларів на рік [7].

Незважаючи на актуальність проблеми, до цього часу відсутні єдині підходи щодо різних аспектів лікувальної тактики при венозному тромбоемболізмі. Особливо дискусійними є аспекти хірургічних та мініінвазивних методів лікування ТЕЛА. На сьогодні з'являються нові та прогресивні методики й технології щодо видалення тромботичних мас і відновлення прохідності ураженого венозного сегмента [8–11]. Однак відсутність рандомізованих досліджень щодо хірургічних аспектів лікування ТЕЛА не дозволяє формувати рекомендації з високим рівнем доказовості, що спонукає фахівців у багатьох випадках приймати рішення щодо лікувальної тактики, виходячи з власного досвіду.

Метою нашого дослідження був аналіз сучасних даних і рекомендацій щодо використання хірургічних та мініінвазивних підходів у лікуванні тромбоемболії легеневої артерії.

невої артерії та зіставлення їх з власними результатами.

Матеріали та методи. Були проаналізовані результати лікування 168 пацієнтів з ТЕЛА, які проходили стаціонарне лікування в клініці з 2009 по 2021 рік. Серед них 162 (96 %) хворих було з ТГВ, у 6 хворих причину ТЕЛА встановити не вдалось. Рецидивуюча ТЕЛА спостерігалась у 2 хворих. Тромбоз нижньої порожнистої вени діагностовано у 2 (1,2 %) випадках, ТГВ проксимальної локалізації – у 156 (92,8 %), дистальної локалізації – у 4 (2,3 %) випадках. ТГВ обох нижніх кінцівок відзначали в 14 (8,3 %) випадках. ТЕЛА з високим ризиком смерті – у 51 (30,3 %) хворого, із середнім та низьким ризиком смерті – у 117 хворих (69,6 %).

Термін від початку захворювання варіював від 1 до 22 діб.

Спіральну комп'ютерну томографію грудної клітки із внутрішньовенним контрастуванням ми застосували у 149 (89 %) хворих. У хворих з масивним ураженням легеневої артерії та високим ризиком смерті тромботичні маси візуалізувались у стовбурі або часткових гілках, повністю перекриваючи просвіт судин. За допомогою ехокардіографії ми візуалізували дисфункцію правих відділів серця та підвищення тиску в легеневій артерії.

У деяких хворих ехокардіографія дала змогу візуалізувати тромботичні маси в правих порожнинах серця.

Для діагностики ТГВ ми використовували дуплексне сканування вен, що дозволяло визначити наявність флотації, локалізацію та протяжність ураження венозного русла.

У 44 (26 %) випадках у пацієнтів з ТЕЛА ми проводили системний тромболізис. Як тромболітик використовували стрептокіназу та актилізе. Стрептокіназу вводили за стандартною схемою в дозі 1,5–3 млн од. Актилізе вводили за стандартною методикою в дозі 100 мг протягом 2 годин.

Лікувальна тактика у пацієнтів з ТЕЛА визначалась масивністю ураження легеневого русла, стабільністю стану пацієнта, показниками дисфункції правих відділів серця, терміном від початку виникнення захворювання, ризиком смерті, наявністю ТГВ нижніх кінцівок.

У 5 (2,9 %) випадках проводили імплантацію кавофільтрів.

Одного (0,6 %) пацієнта прооперовано із застосуванням аспіраційної тромбектомії з легеневої артерії з використанням катетера Аспірекс (Straub, USA).

Двом (1,1 %) пацієнтам виконано тромбектомію з легеневої артерії із застосуванням апарату штучного кровообігу.

Результати та їх обговорення. Результати лікування оцінювали за покращенням стану пацієнта, регресу клініки, зменшення проявів дисфункції правих відділів серця та тиску в легеневій артерії.

Суттєве покращення стану пацієнтів після тромболітичної терапії було констатовано у 40 (92,8 %) ви-

падках. Після проведених хірургічних методів лікування ТЕЛА значне покращення спостерігалось у 100 % випадків, у 2 хворих після проведення емболектомії з легеневої артерії вдалось досягти повної дезобструкції русла легеневої артерії. Геморагічні ускладнення були відсутні. Жодного летального випадку не зафіксовано. Рецидивуючих ТЕЛА після проведеного лікування не було констатовано.

За даними сучасних світових рекомендацій, основними методами лікування венозного тромбоемболізму залишаються консервативні [12, 13]. З уведенням у клінічну практику нових пероральних антикоагулянтів вдалось досягти суттєвих результатів у лікуванні цієї патології.

Більшість пацієнтів з високим ризиком смерті в нашому дослідженні отримували тромболітичну терапію. Це дозволяє провести дезобструкцію легеневої артерії, стабілізувати стан пацієнта та ліквідувати дисфункцію правих відділів серця [14–17]. Найкращі результати від застосування тромболітичної терапії вдається отримати в перші 48 годин, однак позитивний ефект спостерігається і у більш пізні терміни [18]. Метааналіз досліджень тромболізу, які включали пацієнтів з ТЕЛА високого ризику смерті, що визначалась переважно як наявність кардіогенного шоку, вказав на значне зниження комбінованого результату смертності та рецидивуючої ТЕЛА [19]. Однак при цьому відзначалися тяжкі кровотечі з частотою 9,9 % та внутрішньочерепні крововиливи з частотою 1,7 %.

Метааналізи досліджень пацієнтів із середнім ризиком смерті свідчать про зниження пов'язаної з ТЕЛА та загальної смертності на 50–60 % після тромболітичного лікування [19, 20].

Таким чином, у рекомендаціях ESC з діагностики та лікування ТЕЛА системний тромболізис рекомендований для використання у пацієнтів з високим ризиком смерті (рівень доказовості IB), тоді як катетер-спрямований тромболізис рекомендований при протипоказаннях чи неефективності системного тромболізу (рівень доказовості 2C) [12].

У нашому дослідженні для тромболітичної терапії ми використовували актилізе та стрептокіназу. Потрібно зауважити, що використання актилізе є більш ефективним для лікування пацієнтів з ТЕЛА [12]. У нашому дослідженні ми використовували стрептокіназу на початку, а в останній період актилізе, що дало можливість отримати позитивні результати з мінімальною кількістю ускладнень.

Водночас, незважаючи на активне застосування тромболітичної терапії, хірургічні методи лікування ТЕЛА залишаються актуальними, адже тромболізис має ряд протипоказань для використання та супроводжується ускладненнями у вигляді кровотеч, іноді фатальних. Так, ризик великих кровотеч після тромболітичної терапії під час лікування ТЕЛА порівняно з ан-

тикоагулянтною терапією становив 9,24 % порівняно з 3,42 % [19].

Якщо говорити про роль хірургічних методів лікування при ТЕЛА, то в рекомендаціях ESC зазначено про доцільність використання катетер-спрямованих технік і хірургічної емболектомії з легеневої артерії у пацієнтів з високим ризиком смерті, в яких системний тромболізис виявився неефективним або пацієнт має протипоказання до тромболізу (рівень IIaC та IC). Ці рекомендації базуються на результатах 2 проспективних когортних досліджень за участю 352 пацієнтів, в яких використання катетер-спрямованих методик покращувало функцію правого шлуночка та перфузію легень у пацієнтів середнього та високого ризику смерті [21–23]. Якщо говорити про хірургічну емболектомію, то проведені дослідження показали, що серед 174 322 пацієнтів, які перебували в лікарнях Нью-Йорку з 1999 по 2013 рік з діагнозом ТЕЛА, виживання та показники рецидивів порівнювали між двома групами, яким було проведено тромболізис ($n = 1854$) або хірургічне втручання емболектомію ($n = 257$) як терапію першої лінії [24]. Не відзначено різниці між двома типами реперфузійного лікування щодо 30-денної смертності (15 і 13 % відповідно), але тромболізис асоціювався з більш високим ризиком інсульту та рецидиву через 30 днів. Ніякої різниці не було виявлено щодо 5-річної виживаності, але тромболітична терапія була пов'язана з більш високим показником повторної ТЕЛА, що вимагала повторної госпіталізації з операцією (7,9 проти 2,8 %). Однак ці пацієнти не були рандомізовані належним чином. Разом з тим, ці результати свідчать про можливість використання агресивних хірургічних методів лікування у пацієнтів з ТЕЛА.

Отже, враховуючи вищезазначене, в нашому дослідженні використовувались хірургічні методи лікування хворих з венозним тромбоемболізмом.

Отримані позитивні результати лікування пацієнтів засвідчують, що вибрана хірургічна тактика є правильною, що дало змогу зберегти життя 2 пацієнтам, яким провели хірургічну емболектомію з легеневої артерії при ТЕЛА з високим ризиком смерті.

Щодо катетерних методик дезобструкції легеневої артерії, то в одному випадку з нашого дослідження ми провели аспіраційну тромбектомію з використанням катетера Аспірекс. На сьогодні відсутня достатня кількість досліджень щодо використання аспіраційної тромбектомії при ТЕЛА в світовій літературі. Однак окремі дослідження говорять про обнадійливі результати. Так, використання аспіраційної тромбектомії у 42 пацієнтів з ТЕЛА з високим ризиком смерті дозволило отримати позитивні результати в усієї групи пацієнтів [25]. Інше дослідження, в якому застосовували аспіраційну тромбектомію з використанням системи Індіго для механічної тромбектомії (Penumbra, Inc., Alameda, California) з легеневої артерії у 14 пацієнтів,

допомогло отримати технічний успіх у 100 % випадків зі значним клінічним покращенням стану пацієнтів [26]. У нашому дослідженні ми застосували аспіраційну систему з використанням катетера Аспірекс (Straub, USA) для дезобструкції легеневої артерії, отримавши значне клінічне покращення з частковою дезобструкцією легеневої артерії.

Таким чином, позитивні результати лікування пацієнтів з ТЕЛА з використанням хірургічних методів лікування дають змогу стверджувати про ефективність стратегії активної дезобструкції легеневого русла.

Висновки. Хірургічні підходи в лікуванні ТЕЛА дозволяють отримати задовільні клінічні результати з мінімальною кількістю ускладнень та низьким ризиком летальності.

Вибір методу лікування ТЕЛА визначається масивністю ураження легеневого русла, стабільністю стану пацієнта, показниками дисфункції правих відділів серця, терміном від початку виникнення захворювання, ризиком смерті.

Використання аспіраційної тромбектомії із застосуванням катетера Аспірекс (Straub, USA) та емболектомії з легеневої артерії за неможливості проведення тромболітичної терапії дає змогу отримати задовільні результати у хворих з ТЕЛА.

Список використаних джерел

References

1. Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis*. 2016;41(1):3-14. <https://doi.org/10.1007/s11239-015-1311-6>
2. Woller B, Daw A, Aston V, Lloyd J, Snow G, Stevens SM, et al. Natural Language Processing Performance for the Identification of Venous Thromboembolism in an Integrated Healthcare System. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2021;27:10760296211013108. <https://doi.org/10.1177/10760296211013108>
3. Zhang J, Komargodski O, McElroy A, Echaide C. Increasing Compliance of Deep Vein Thrombosis Medical Prophylaxis in Acute Inpatient Rehabilitation Setting. *Cureus*. 2022;14(3):e23134. <https://doi.org/10.7759/cureus.23134>
4. Wendelboe AM, Raskob GE. Global burden of thrombosis: epidemiologic aspects. *Circ Res*. 2016;118(9):1340-7. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306841>
5. Albricker ACL, Freire CMV, Santos SND, Alcantara ML, Saleh MH, Cantisano AL, et al. Joint Guideline on Venous Thromboembolism – 2022. *Arq Bras Cardiol*. 2022;118(4):797-857. <https://doi.org/10.36660/abc.20220213>
6. Leidi A, Bex S, Righini M, Berner A, Groscurin O, Marti C. Risk Stratification in Patients with Acute Pulmonary Embolism: Current Evidence and Perspectives. *J Clin Med*. 2022;11(9):2533. <https://doi.org/10.3390/jcm11092533>
7. Ryan L, Maharjan J, Mataraso S, Barnes G, Hoffman J, Mao Q, et al. Predicting pulmonary embolism among hospitalized patients with machine learning algorithms.

- Pulm Circ. 2022;12(1):e12013. <https://doi.org/10.1002/pul2.12013>
8. Khrebtii Y, Chernukha L. Is there a place for aggressive tactics in the treatment of deep vein thrombosis today? Clinical case of aspiration thrombectomy in the treatment of deep vein thrombosis. *Acta Phlebol.* 2021;22(2):61-8. <https://doi.org/10.23736/S1593-232X.20.00476-2>
 9. Chernuha LM, Skupii OM, Mitiuk OI, Khrebtii YV. Some aspects of treatment of deep venous thrombosis of the inferior vena cava system complicated by pulmonary embolism – opportunities and outcomes. *Novosti Khirurgii.* 2015;23(3):309-13.
 10. Mitiuk OI, Khrebtii IaV. Application of cava-filter for prophylaxis of the pulmonary artery thromboembolism. *Klin Khir.* 2006;(10):63-4.
 11. Mitiuk OI, Khrebtii IaV. Application of cava-filter for surgical prophylaxis of pulmonary thromboembolism. *Klin Khir.* 2007;(1):39-41.
 12. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al.; 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. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>
 13. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA, et al. 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. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.09.023>
 14. Goldhaber SZ, Come PC, Lee RT, Braunwald E, Parker JA, Haire WD, et al. Alteplase versus heparin in acute pulmonary embolism: randomised trial assessing right-ventricular function and pulmonary perfusion. *Lancet.* 1993;341(8844):507-11. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(93\)90274-k](https://doi.org/10.1016/0140-6736(93)90274-k)
 15. Ortel TL, Neumann I, Ageno W, Beyth R, Clark NP, Cuker A, et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Blood Adv.* 2020;4(19):4693-738. <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020001830>
 16. Kline JA, Nordenholz KE, Courtney DM, Kabrhel C, Jones AE, Rondina MT, et al. Treatment of submassive pulmonary embolism with tenecteplase or placebo: cardiopulmonary outcomes at 3 months: multicenter double-blind, placebo-controlled randomized trial. *J Thromb Haemost.* 2014;12(4):459-68. <https://doi.org/10.1111/jth.12521>
 17. Zuo Z, Yue J, Dong BR, Wu T, Liu GJ, Hao Q. Thrombolytic therapy for pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;4(4):CD004437. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004437.pub6>
 18. Daniels LB, Parker JA, Patel SR, Grodstein F, Goldhaber SZ. Relation of duration of symptoms with response to thrombolytic therapy in pulmonary embolism. *Am J Cardiol.* 1997;80(2):184-8. [https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(97\)00315-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(97)00315-9)
 19. Weinstein T, Deshwal H, Brosnahan SB. Advanced management of intermediate-high risk pulmonary embolism. *Crit Care.* 2021;25(1):311. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03679-2>
 20. Zhang Z, Xi L, Zhang S, Zhang Y, Fan G, Tao X, et al. Tenecteplase in Pulmonary Embolism Patients: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Front Med (Lausanne).* 2022;9:860565. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.860565>
 21. Sardar P, Piazza G, Goldhaber SZ, Liu PY, Prabhu W, Soukas P, et al. Predictors of Treatment Response Following Ultrasound-Facilitated Catheter-Directed Thrombolysis for Submassive and Massive Pulmonary Embolism: A SEATTLE II Substudy. *Circ Cardiovasc Interv.* 2020;13(6):e008747. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008747>
 22. Tapson VF, Sterling K, Jones N, Elder M, Tripathy U, Brower J, Maholic RL, Ross CB, Natarajan K, Fong P, Greenspon L, Tamaddon H, Piracha AR, Engelhardt T, Katopodis J, Marques V, Sharp ASP, Piazza G, Goldhaber SZ. A randomized trial of the optimum duration of acoustic pulse thrombolysis procedure in acute intermediate-risk pulmonary embolism: the OPTALYSE PE trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2018;11(14):1401-10. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.04.008>
 23. Kuo WT, Banerjee A, Kim PS, DeMarco FJ Jr, Levy JR, Facchini FR, Unver K, Bertini MJ, Sista AK, Hall MJ, Rosenberg JK, De Gregorio MA. Pulmonary Embolism Response to Fragmentation, Embolectomy, and Catheter Thrombolysis (PERFECT): initial results from a prospective multicenter Registry. *Chest.* 2015;148(3):667-73. <https://doi.org/10.1378/chest.15-0119>
 24. Lee T, Itagaki S, Chiang YP, Egorova NN, Adams DH, Chikwe J. Survival and recurrence after acute pulmonary embolism treated with pulmonary embolectomy or thrombolysis in New York State, 1999 to 2013. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;155(3):1084-90.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.07.074>
 25. Romeu-Prieto JM, Sánchez Casado M, Rodríguez Blanco ML, Ciampi-Dopazo JJ, Sánchez-Carretero MJ, García-López JJ, et al. Aspiration thrombectomy for acute pulmonary embolism with an intermediate-high risk. *Med Clin (Barc).* 2022;158(9):401-5. English, Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.04.033>
 26. Araszkievicz A, Sławek-Szmyt S, Jankiewicz S, Żabicki B, Grygier M, Mularek-Kubzdela T, et al. Continuous Aspiration Thrombectomy in High- and Intermediate-High-Risk Pulmonary Embolism in Real-World Clinical Practice. *J Interv Cardiol.* 2020;2020:4191079. <https://doi.org/10.1155/2020/4191079>

An Integrated Approach to the Treatment of Pulmonary Embolism: Current State of the Problem

Yaroslav V. Khrebtiiy

Vinnitsia Regional Pyrohov Clinical Hospital, Vinnitsia, Ukraine

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsia, Ukraine

Abstract

The aim. Treatment of venous thromboembolism remains perhaps the most challenging problem of modern phlebology. The aim of our study was to analyze current data and guidelines on the use of surgical and minimally invasive approaches in the treatment of pulmonary embolism (PE) and to compare these with our own results.

Materials and methods. The results of treatment of 168 patients with PE, who underwent inpatient treatment at the clinic from 2009 to 2021, were analyzed. Among them, 162 (96%) patients had deep vein thrombosis, in 6 patients the cause of PE could not be identified. Recurrent PE was observed in 2 patients. PE with a high risk of death was observed in 51 (30.3%) patients, with a medium and low risk of death in 117 patients (69.6%).

Systemic thrombolysis was performed in 44 (26%) cases. In 5 (2.9%) cases, vena cava filters were implanted. One (0.6%) patient underwent aspiration thrombectomy of the pulmonary artery using an Aspirex catheter. Two (1.1%) patients underwent pulmonary artery thrombectomy using an artificial circulation device.

Results. Significant improvement in patients treated with thrombolytic therapy was observed in 40 (92.8%) cases. After surgical treatment of PE, significant improvement was observed in 100% of cases, 2 patients after PE showed complete de-obstruction of the pulmonary artery. No hemorrhagic complications were observed during the study period. No fatalities were reported. No recurrent PE was observed during the study period.

Conclusions. The choice of treatment for PE is determined by the degree of the impact on the pulmonary tract, the stability of the patient's condition, indicators of dysfunction of the right heart, the period from the onset of the disease, the risk of death.

The use of aspiration thrombectomy using an Aspirex catheter (Straub, USA) and pulmonary artery embolectomy in the absence of thrombolytic therapy allows to obtain satisfactory results in patients with PE.

Keywords: *deep vein thrombosis, venous thromboembolism, systemic thrombolysis, trombectomy, dysfunction of right part of heart.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 06.05.2022

Після доопрацювання / Revised: 13.06.2022

Прийнято до друку / Accepted: 22.06.2022