

DOI: 10.21802/gmj.2018.1.11

УДК 616.146 – 005.6 – 089.168

Попович Я.М.

Ранні та віддалені результати хірургічного лікування тромбозів системи нижньої порожнистої вени

Ужгородський національний університет, медичний факультет,

кафедра хірургічних хвороб, Ужгород, Україна

email: angiosurgery@i.ua

Резюме. Метою дослідження було оцінити ранні та віддалені результати хірургічного лікування хворих з тромбозами глибоких вен у системі нижньої порожнистої вени.

Матеріали та методи дослідження. В роботі проаналізовано результати лікування 790 хворих з тромбозами глибоких вен нижніх кінцівок та тромбозами нижньої порожнистої вени. Залежно від проведеного лікування пацієнтів розподілено на такі групи: I А група – 380 (68,5%) пацієнтів з тромбозами глибоких вен, яким виконували повну або парціальну тромбектомію з наступною хірургічною профілактикою тромбоембололі легеневої артерії або без неї; I Б група – 50 (9,0%) пацієнтів з тромбозами глибоких вен, яким виконували комбіноване лікування з наступною хірургічною профілактикою тромбоембололі легеневої артерії; I В група – 125 (22,5%) пацієнтів з трансфасціальним тромбозом, яким виконували тромбектомію верхівки тромботичних мас з глибоких вен з наступною радикальною венектомією; II група – 235 (29,7%) пацієнтів з тромбозом глибоких вен, яким призначали лише консервативну антикоагулянтну терапію.

Для обстеження хворих застосували лабораторні методи дослідження, а також ультразвукове дослідження, рентгеноконтрастну флебографію, мультиспіральну комп'ютерну томографію з внутрішньовенним контрастуванням, ехокардіоскопію та радіоізотопну флебосцинтиграфію.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати хірургічних та комбінованих методів лікування з приводу тромбозів глибоких вен у клінічних підгрупах оцінювали за трибальною системою: добрі, задовільні та незадовільні. Кумуляційний аналіз результатів післяопераційного періоду протягом 3 років спостереження показав, що добрі та задовільні результати у I А групі спостерігали у 89,3% пацієнтів, у I Б групі – у 81,7%, у I В групі – у 88,4%, у II групі – у 35,3% хворих. Ознаки хронічної венозної недостатності через 3 роки виявили у 51,6% пацієнтів після консервативного лікування, у 36,4% – після комбінованого лікування, у 10,2% – після парціальної тромбектомії, у 2,9% – після хірургічного лікування трансфасціального тромбозу та були відсутні після радикальної тромбектомії.

Висновки. При кількісній оцінці ранніх та віддалених результатів лікування тромбозів глибоких вен системи нижньої порожнистої вени відмічено значне покращення стану пацієнтів основної групи порівняно з контрольною групою за всіма показниками.

Ключові слова: тромбоз глибоких вен, нижня порожниста вена, тромбектомія, консервативне лікування, післяопераційний період.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

У США та Європейському Союзі щороку виявляють 150–300 випадків ТГВ системи нижньої порожнистої вени (НПВ) на 100 тис. населення [1, 7, 11, 14]. Так, у США, за різними даними, щороку реєструють від 2 до 20 млн. випадків ТГВ [7, 12], у 600–700 тис. з них виникає ТЕЛА [5, 12], що складає до 26–28% спостережень [7].

Наслідки перенесеного тромбозу глибоких вен (ТГВ), незважаючи на проведене консервативне лікування, через 3–5 років реєструються у 25–87% пацієнтів, які перенесли поширений тромбоз вен гомілки, у 46% – з ураженням вен гомілки і стегна та у 90–98% хворих після клубово-стегнового флеботромбозу [3, 16]. Через 5–10 років ознаки посттромбофлебітичного синдрому (ПТФС) спостерігають у 49–

100% пацієнтів [3, 18, 19], при цьому, одночасні посттромботичні зміни глибоких вен обох нижніх кінцівок виявляють у 7,4–34,1%, а синдром НПВ – у 12,3% пацієнтів [10].

Не переконують авторів у неефективності антикоагулянтної терапії навіть результати консервативного лікування ТГВ – через 5 років у 95% пацієнтів спостерігають венозну гіпертензію, у 90% – виражений венозний рефлюкс, у 50% – порушення функції м'язово-венозної помпи гомілки, у 15% – трофічні виразки та у 15–50% – переміжну венозну кульгавість [15, 17]. Хоча В. Geier і співавтори (2009) наводять дані про збереження прохідності реканалізованих ділянок глибоких вен через 5 років після відкритої тромбектомії у 75% пацієнтів та наявність ознак ПТФС лише у 20% випадків [13].

Частота хірургічного лікування ТГВ, незважаючи на постійне зростання частоти ТЕЛА, залишається низькою, так частота тромбектомій з магістральних вен сягає лише 20–25% [6, 8], що, на думку Гудз І.М. (2006), пов'язано головним чином з кваліфікацією лікаря та традиціями клініки [2].

У розвинутих країнах на ПТФС припадає 28% випадків всіх хронічних захворювань вен; він зустрічається у 2–7% осіб працездатного віку [9], з яких у 10% спостерігають виражені ознаки інвалідності [10]. Незважаючи на застосування сучасного консервативного лікування ТГВ відмічається чітка тенденція до зростання кількості ПТФС. Він виникає у 20–52,8% у пацієнтів, які перенесли ТГВ [4, 7]. При цьому, трофічні зміни шкіри виникають вже через 4–6 років після перенесеного ТГВ [10].

Таким чином, навіть сучасна антикоагулянтна терапія ТГВ не дозволяє попередити розвиток ПТФС у віддаленому періоді, а результати лікування залишаються незадовільними. ТЕЛА, як і раніше, рахують однією з головних причин летальності в хірургічних стаціонарах, а кількість хворих з важкими формами ХВН неухильно зростає.

Мета дослідження: оцінити ранні та віддалені результати хірургічного лікування хворих з тромбозами глибоких вен у системі нижньої порожнистої вени.

Матеріал і методи дослідження

У роботі проаналізовано результати лікування 790 хворих з тромбозами глибоких вен (ТГВ) нижніх кінцівок та тромбозами нижньої порожнистої вени (НПВ), які проліковані у відділенні хірургії магістральних судин та урології Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. А. Новака протягом 2006–2016 років. Вік хворих коливався у широких межах від 17 до 83 років, середній вік – 46±2,3 роки. Серед них чоловіків було 334 (42,3%), а жінок – 456 (57,7%). Переважна кількість пролікованих пацієнтів були працездатного віку – 735 (93,0%) осіб. При цьому, половину всіх обстежених та пролікованих хворих склали особи молодого та середнього віку (до 40 років) – 395 (50%).

Залежно від проведеного лікування пацієнтів розподілено на такі групи:

I група (основна) – хворі, яким проводили операційне лікування ТГВ та профілактики ТЕЛА з наступним консервативним лікуванням (555 (70,3%) пацієнтів), зокрема:

I А група – хворі з ТГВ, яким виконували повну або парціальну тромбектомію з наступною хірургічною профілактикою ТЕЛА або

без неї – 380 (68,5%) пацієнтів;

ІВ група – хворі з ТГВ, яким виконували комбіноване лікування з наступною хірургічною профілактикою ТЕЛА – 50 (9,0%) пацієнтів;

ІВ група – хворі з трансфасціальним тромбозом, яким виконували тромбектомію верхівки тромботичних мас з глибоких вен з наступною радикальною венектомією – 125 (22,5%) пацієнтів;

ІІ група (контрольна) – хворі з ТГВ, яким призначали лише консервативну антикоагулянтну терапію – 235 (29,7%) пацієнтів.

Всім пацієнтам призначали антикоагулянтну, інфузійно-спазмолітичну та компресійну терапію незалежно від потреби в операційному лікуванні.

Для обстеження хворих застосували лабораторні методи дослідження, а також інструментальні: ультразвукову доплерографію, ультразвукове дуплексне сканування («ULTIMA PRO-30, z.one Ultra», ZONARE Medical Systems Inc., США); рентгеноконтрастну флебографію (DSA, Integris-2000, Philips), мультиспіральну комп'ютерну томографію з внутрішньовенним контрастуванням (Somatom CRX «Siemens», Німеччина, 1994) та ехокардіоскопію. Також проводили радіоізотопну флєбосцинтиграфію на емісійному комп'ютерному томографі «Тамара» (ГКС-301Т) виробництва ГПФ СКТБ «Оризон» Україна, НІО ЩГК НТК «Інститут монокристалів» НАН України, СП «Амкрис-Ейч». Під час радіоізотопної флєбосцинтиграфії визначали середній час транспорту (СЧТ) ізотопу та індекс навантаження (ІН).

Значної уваги ми надавали визначенню варіанта тромботичного ураження та характеру тромботичних мас. Так, у більшій частині хворих (408 (73,5%)) основної групи виявили оклюзійний варіант тромботичного ураження, у 129 (23,2%) хворих – пристінковий та у 18 (3,3%) – фрагментарний, в тому числі у 403 (72,6%) пацієнтів основної групи проксимальна частина тромботичних мас мала флотуючий характер. У пацієнтів контрольної групи оклюзійний варіант тромботичного ураження виявили у 162 (68,9%), а пристінковий – у 73 (31,1%) хворих. Флотуючу верхівку тромботичних мас у пацієнтів контрольної групи спостерігали у 34 (14,5%) випадках. Пацієнтів з фрагментарним варіантом тромботичного ураження в контрольну групу не включали.

За характером тромботичних мас виділили пухкі, сформовані (організовані) та пухлинні імплантатійні тромби. Пухкі тромботичні маси виявили у 417 (52,8%) пацієнтів, сформовані – у 344 (43,5%) та імплантатійні – у 29 (3,7%) хворих. У пацієнтів основної групи найчастіше виявляли пухкі тромботичні маси – у 380 (68,5%), сформовані – у 146 (26,3%) та пухлинні – у 29 (5,2%) хворих. У контрольній групі у переважній більшості пацієнтів – 198 (84,3%) спостережень – виявили сформовані тромботичні маси. Пухкий характер тромботичних мас виявили у 37 (15,7%) хворих. Пацієнтів з імплантатійним тромбозом у контрольну групу не включали, оскільки останні взагалі не піддаються антикоагулянтній терапії.

Операційні втручання, спрямовані на лікування ТГВ та профілактику ТЕЛА, у вище згаданих пацієнтів представлені в таблицях 1–3.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати хірургічних та комбінованих методів лікування з приводу ТГВ у клінічних підгрупах оцінювали за трибальною системою: добрі, задовільні та незадовільні.

Критеріями добрих результатів після хірургічного та комбінованого лікування ТГВ вважали інтраопераційне відновлення прохідності оклюзованих приносної і виносної магістралей, венозного колектору, підтверджене УЗД; підвищення лінійної (ЛШК) та об'ємної (ОШК) швидкості кровоплину вище місця оклюзії більш ніж на 50% під час УЗД; повне відновлення функції ураженої кінцівки; відсутність «розпираючого» болю в ураженій нижній кінцівці; зменшення набряку кінцівки не менше ніж 50% порівняно з доопераційними показниками та повне зникнення його після нічного сну; відсутність рецидиву ТГВ/ТЕЛА та трофічних змін.

Задовільними результати вважали у випадку інтраопераційного відновлення прохідності оклюзованої виносної

магістралі та венозного колектору підтверджене УЗД; підвищення ЛШК та ОШК у межах 30–50% під час УЗД; помірне обмеження функції ураженої кінцівки; значне зменшення відчуття «розпираючого» болю в ураженій нижній кінцівці; зменшення набряку кінцівки у межах до 50% порівняно з доопераційними показниками; відсутність рецидиву ТГВ/ТЕЛА; наявність гіперпігментації та індурації шкіри.

Незадовільними результати вважали у випадку ретромбозу оклюзованого венозного колектору та магістралі, підтверджені УЗД; зниження ЛШК та ОШК порівняно з передопераційними під час УЗД; значне порушення функції ураженої кінцівки; збереження або прогресування відчуття «розпираючого» болю в ураженій нижній кінцівці; наростання або стійке утримання набряку кінцівки, особливо у вечірній час, та відсутності зменшення набряку кінцівки після нічного сну; наявність рецидиву ТГВ/ТЕЛА; виражені ознаки трофічних змін шкіри гомілки ураженої кінцівки у вигляді трофічних виразок.

Динаміка венозного відтоку до і після лікування, а також у віддаленому періоді (до 3 років) при дозованому фізичному навантаженні, показали ефективність хірургічного втручання, як радикального, так і паліативного. Дезобструкція великих венозних колекторів при парціальній тромбектомії призводить до значного збільшення об'ємного кровоплину, а повна – відновлює його до норми. Так, СЧТ у м'язово-венозній pompі гомілки зменшився з 21–36 с до 7–12 с (при повній тромбектомії) і до 11–18 с при парціальній. ЛШК зросла з 2–5 см/с до 9–18 см/с і до 4–9 см/с відповідно. ІН зріс з 1–1,2 до 2,8–3,4 і до 2,2–2,8 відповідно.

При цьому, в групі пацієнтів, які отримували тільки консервативну терапію, СЧТ після лікування склав 18–26 с, ЛШК – 2–6 см/с, ІН 1–1,3. Результати відновлення кровоплину після комбінованого лікування займають проміжне становище між повною і парціальною тромбектомією: СЧТ – 9–14 сек, ІН – 2,3–3,0 та ЛШК – 7–11 см/с. Для статистичної обробки використовували середні значення СЧТ, ІН і ЛШК до і після лікування.

Дані отримані при дослідженні кровоплину відповідали клінічним результатам, що враховували частоту появи ознак хронічної венозної недостатності (ХВН) у пацієнтів обох груп у віддаленому періоді після перенесеного гострого венозного тромбозу. Після консервативного лікування скарги були у 51,6% хворих, що перенесли гострий венозний тромбоз; після комбінованого лікування – у 36,4%; після парціальної тромбектомії – у 10,2%; після хірургічного лікування трансфасціального тромбозу – у 2,9% пацієнтів та були відсутні після радикальної тромбектомії. Тобто, функціональні результати хірургічного лікування перевершували консервативне.

До виписки зі стаціонару в 84 (21,1%) із 380 пацієнтів І А групи результати операційного лікування ТГВ у системі НПВ оцінили як добрі, у 292 (76,8%) – задовільні і лише в 4 (1,1%) хворих – результати операційного лікування були незадовільними. Ускладнення спостерігали у 38 (10%) пацієнтів.

Найбільш частим ускладненням з боку операційної рани була лімфорея, яку спостерігали у 21 (4,7%) з 380 пацієнтів. Тривалість лімфореї склала від 11 до 22 доби, в середньому 12±1,4 доби. З метою ліквідації лімфореї використовували флєботропні препарати, туге бинтування зони післяопераційної рани, а при потребі дренажу порожнини сероми під ультразвуковим контролем.

Крайовий некроз післяопераційної рани спостерігали у 6 (1,4%) з 380 пацієнтів, зокрема в ділянці стегнового та підколінного доступів – у 4 та 2 пацієнтів відповідно. Нас-

Таблиця 1. Операційні втручання при тромбозі глибоких вен у пацієнтів І А групи

Вид операційного втручання	Кількість
Тромбектомія із ПВ та литкових пазух, лігування литкових пазух у місці впадіння в ПВ	70 (18,4%)
Тромбектомія із ПВ, лігування тромбованих стовбурів гомілкових вен у місці впадіння в ПВ	35 (9,2%)
Тромбектомія із ПСВ, лігування ПСВ нижче впадіння ГСВ	67 (17,6%)
Тромбектомія із ЗСВ, лігування ПСВ нижче впадіння ГСВ	55 (14,5%)
Тромбектомія із ЗСВ, лігування ГСВ у місці впадіння у ЗСВ	21 (5,5%)
Тромбектомія із ЗСВ та ЗоКВ, лігування ПСВ нижче впадіння ГСВ	58 (15,3%)
Тромбектомія із ЗСВ та ЗоКВ, лігування ЗСВ нижче впадіння ВПВ	3 (0,8%)
Тромбектомія із ЗСВ та ЗоКВ з формуванням дистальної АВФ	13 (3,4%)
Тромбектомія із ЗоКВ та ЗКВ, лігування ЗоКВ нижче впадіння ВнКВ	7 (1,8%)
Тромбектомія з інфра- та/або інтрааренального відділу НПВ	11 (2,9%)
Тромбектомія з інфра- та/або інтрааренального відділу НПВ + апаратна кавалікація НПВ	5 (1,3%)
Тромбектомія з супрааренального відділу НПВ	9 (2,4%)
Тромбектомія з супрааренального відділу НПВ + апаратна кавалікація НПВ	12 (3,2%)
Тромбектомія з піддіафрагмального відділу НПВ та правого передсердя	1 (0,3%)
Тромбектомія з піддіафрагмального відділу НПВ та правого передсердя + апаратна кавалікація НПВ	13 (3,4%)
Всього	380 (100%)

Примітка: ПВ – підколінна вена, ГСВ – глибока стегнова вена, ЗСВ – загальна стегнова вена, ЗоКВ – зовнішня клубова вена, ВнКВ – внутрішня клубова вена, ЗКВ – загальна клубова вена

лідки некротичних змін у всіх пацієнтів вдалося ліквідувати місцевою терапією, а післяопераційні рани в ділянці крайового некрозу зажили вторинним натягом.

Нагноєння післяопераційної рани спостерігали у 4 (0,9%) з 380 пацієнтів. Нагноєння післяопераційної рани в ділянці пахової області спостерігали у 2 пацієнтів, у підколінній ділянці – у 1 та після лапаротомії – у 1 хворого. У всіх пацієнтів запальні ускладнення були поверхневими та не поширювалися нижче поверхневої фасції. Прояви гнійного запалення вдалося ліквідувати протягом 2 тижнів після додаткового призначення, поруч зі системною, місцевою антибактеріальною терапією та дренивання. Післяопераційні рани зажили вторинним натягом.

У 1 (0,2%) з 380 пацієнтів спостерігали кровотечу з післяопераційної рани в паховій області. Причиною останньої була дифузна кровотеча з підшкірножирової клітковини на фоні призначеної антикоагулянтної терапії, яка потребувала повторного операційного втручання з ретельним гемостазом.

Поширення тромботичного процесу за межі ділянки операційного втручання спостерігали в 4 (0,9%) з 380 пацієнтів. У 2 пацієнтів при відкритій тромбектомії з ЗСВ та лігуванні ПСВ нижче впадіння ГСВ та у 2 пацієнтів після відкритої тромбектомії з ПВ та лігування суральних венозних синусів. Поширення тромботичного ураження в проксимальному

напрямку в післяопераційному періоді спостерігали на фоні проведення адекватної антикоагулянтної терапії. У 2 пацієнтів при дообстеженні виявили ознаки вродженої тромбофілії, у 1 – онкологічну патологію, у 1 хворого – виявити причину ретромбозу не вдалося. У всіх пацієнтів з рецидивом тромбозу обмежилися консервативною антикоагулянтною терапією, що дозволило уникнути ТЕЛА у всіх хворих.

Після апаратної плікації НПВ у жодного з 30 хворих до виписки з стаціонару не спостерігали ознак ТЕЛА.

У 2 (3,9%) з 51 пацієнта у терміни до 5 днів після лапаротомії з приводу тромботичної оклюзії НПВ спостерігали явища парезу кишечника, які вдалося ліквідувати консервативними засобами.

Тривалість перебування пацієнтів у стаціонарі після відкритої тромбектомії складала від 10 до 23 днів, у середньому $14 \pm 2,3$ доби. Летальних випадків та випадків ТЕЛА не спостерігали.

У ранньому післяопераційному періоді протягом 1 року спостереження дослідили результати операційного лікування ТГВ та профілактики ТЕЛА у 246 пацієнтів І А групи. У 134 (54,5%) з 246 пацієнтів результати операційного лікування оцінили як добрі, у 107 (43,5%) – задовільні і лише у 5 (2,0%) пацієнтів результати операційного лікування були незадовільними.

У 217 пацієнтів після парціальної тромбектомії з глибоких вен нижніх кінцівок у терміни від 2 до 4 місяців спостерігали розсмоктування лігатури, яку накладали з метою попередження ТЕЛА, з відновленням неперервності та прохідності венозної магістралі. До моменту розсмоктування лігатури у дистальних відділах, як правило, спостерігали субтотальну реканалізацію до 60 – 80%.

Ускладнення в ранньому післяопераційному періоді виявили у 6 (2,4%) з 246 пацієнтів І А групи. У 5 пацієнтів спостерігали рецидив ТГВ з поширенням процесу в проксимальному напрямку. Причиною рецидиву у 2 пацієнтів була онкологічна патологія, у 2 – цукровий діабет. Виявити причину рецидиву ТГВ у 1 хворого не вдалося. Всім пацієнтам призначили антикоагулянтну терапію, а у випадках виявлення онкозахворювання рекомендували пожиттєвий прийом антикоагулянтів.

У 1 пацієнта після апаратної кавалікації спостерігали емболію в ділянці плікації. При цьому тромботичне ураження не поширювалося вище зони кавалікації і жодних ознак ТЕЛА не спостерігали. Антикоагулянтну терапію даному пацієнту продовжили до 12 місяців.

У всіх пацієнтів, яким наклали АВФ після тромбектомії з стегново-клубового сегменту, фістули закрилися самостійно в терміни від 3 до 10 тижнів. Жодних ознак рецидиву тромбозу, гнійно-септичних ускладнень та ускладнень загального характеру не спостерігали. ПТФЕ-лігатуру видаляли після ультразвукового підтвердження закриття АВФ.

Дані інструментального обстеження чітко вказали, що при діаметрі фістули до 4 мм, ознак переваження правих відділів серця та симптомів «обкрадання» периферійного

Таблиця 2. Комбіноване лікування пацієнтів І Б групи

Комбіноване лікування	Верхівка тромботичних мас	Гомілкові вени		Підколінна вена		Стегнові вени		Клубові вени		Всього	
		3	7	2	5	7	19	19	19	31	50
Регіонарна тромболітична терапія	Імплантація кавалікаційного фільтра	3	7	2	5	7	19	19	19	31	50
	Хірургічна тромбектомія	4		3		12		-		19	

Таблиця 3. Операційні втручання, які виконані у пацієнтів І В групи

Оперативне втручання	Кількість
Напіввідкрита тромбектомія з ЗСВ, кросектомія, флебектомія	54 (43,2%)
Відкрита тромбектомія з ЗСВ (з венотомією ЗСВ), кросектомія, флебектомія	8 (6,4%)
Напіввідкрита тромбектомія з ППВ, кросектомія, флебектомія МПВ та/або ВПВ	15 (12,0%)
Відкрита тромбектомія з ППВ (з венотомією ППВ), кросектомія, флебектомія ВПВ та МПВ	5 (4,0%)
Відкрита тромбектомія з ППВ (з венотомією ППВ) та/або суральних синусів, кросектомія, флебектомія ВПВ та МПВ, лігування тромбованих суральних синусів	26 (20,8%)
Лігування ПСВ нижче впадіння ГСВ, кросектомія, флебектомія	3 (2,4%)
Кросектомія, флебектомія ВПВ, лігування ППВ нижче впадіння МПВ	7 (5,6%)
Відкрита тромбектомія з пронизних вен, кросектомія, флебектомія	7 (5,6%)
Всього	125 (100%)

Примітка: ВПВ – велика підшкірна вена, МПВ – мала підшкірна вена

артеріального русла не виявлено.

Після апаратної кавалікації у ранньому післяопераційному періоді спостерігали 30 пацієнтів. При динамічному контролі було виявлено, що у 27 (90%) з 30 пацієнтів через 10 – 12 місяців після операції скоби на НПВ починали прорізатися, при цьому поступово відновлювався її просвіт. У 3 пацієнтів просвіт НПВ відновився протягом наступних 6 місяців (до 18 місяців після операційного втручання).

Для визначення окремих показників регіонарної та центральної гемодинаміки у пацієнтів І А групи після кавалікації виконували ехокардіоскопію та УЗД у передопераційному та післяопераційному періоді. Встановлено, що виконання апаратної кавалікації, після тромбектомії з НПВ, не погіршує венозне повернення до серця.

Ознаки ХВН, у ранньому післяопераційному періоді, спостерігали у 5 (2,0%) з 246 пацієнтів І А групи. У жодного хворого у ранньому післяопераційному періоді не спостерігали летальних випадків та випадків ТЕЛА не було.

У віддаленому післяопераційному періоді протягом 3 років дослідили результати операційного лікування ТГВ та профілактики ТЕЛА у 203 пацієнтів І А групи. У 149 (73,4%) з 203 пацієнтів результати операційного лікування ТГВ у системі НПВ оцінили як добрі, у 39 (19,2%) хворих – задовільні і лише в 15 (7,4%) пацієнтів результати операційного лікування були незадовільними.

У 7 (3,4%) пацієнтів спостерігали рецидив ТГВ. Причини рецидиву у 1 пацієнта була тривала подорож, у 6 – виявити причину рецидиву не вдалося. Після проведеної антикоагулянтної терапії протягом 6 місяців у всіх 7 пацієнтів відмітили ознаки субтотальної (n=5) та тотальної (n=2) реканалізації.

Ознаки ХВН у віддаленому періоді спостерігали у 17 (8,4%) пацієнтів. При цьому, показники регіонарної та центральної гемодинаміки, у віддаленому післяопераційному періоді, за даними УЗД та РФСГ, не відрізнялися від нормальних величин. Жодного летального випадку та ознак ТЕЛА у віддаленому періоді не спостерігали.

Кумуляційний аналіз результатів післяопераційного періоду показав, що добрі та задовільні результати хірургічного лікування ТГВ спостерігали у 89,3% пацієнтів протягом 3 років спостереження.

До виписки зі стаціонару у 38 (76,0%) з 50 пацієнтів І Б

групи результати комбінованого лікування ТГВ у системі НПВ оцінили як добрі та у 12 (24,0%) хворих – задовільні. Місцеві та загальні ускладнення до виписки з стаціонару спостерігали у 4 (8,0%) з 50 пацієнтів.

У 2 пацієнтів після відкритої тромбектомії з ЗСВ та інтраопераційної РТЛТ спостерігали лімforeю з післяопераційної рани у паховій області, яка самостійно припинилася через 11 і 15 днів відповідно. У 1 пацієнта спостерігали крайовий некроз у ділянці післяопераційної рани в паховій області. У 1 пацієнта протягом перших 4 днів після розпочатої РТЛТ та імплантації КФ спостерігали нетривалу локальну кровоточивість та невеликі підшкірні гематоми в ділянці ін'єкцій, які вдавалося ліквідувати більш тривалою компресією місць ін'єкцій.

Після РТЛТ у 43 пацієнтів виявили тотальну (90–100%), в 5 – субтотальну (70–85%) та у 2 – часткову (35–50%) реканалізацію уражених венозних сегментів.

Тривалість перебування пацієнтів у стаціонарі після комбінованого лікування тромбозів системи НПВ складала від 12 до 16 днів, у середньому $13 \pm 1,3$ доби. Летальних випадків та епізодів ТЕЛА не спостерігали.

Через 12 місяців після комбінованого лікування оцінили результати лікування в 46 пацієнтів І Б групи, зокрема у 30 хворих після імплантації КФ та РТЛТ та 16 пацієнтів після тромбектомії та інтраопераційної РТЛТ. У 36 (78,3%) з 46 пацієнтів результати комбінованого лікування ТГВ у системі НПВ оцінили як добрі, у 6 (13,0%) – задовільні і лише в 4 (8,7%) пацієнтів результати були незадовільними. Ускладнення спостерігали у 7 (15,2%) з 46 пацієнтів.

У 30 хворих з постійним КФ вдалося прослідкувати за станом останнього до кінця 1 року спостереження. Міграцію КФ виявили у 3 пацієнтів у ранньому періоді, зокрема в 2 пацієнтів після імплантації КФ «Greenfield» та у 1 хворого після імплантації КФ «РЕПТЕЛА». В двох пацієнтів міграція КФ відбулася у ліву ЗКВ, в одного в проксимальному напрямку в супраренальний відділ НПВ. Під час проксимальної міграції КФ спостерігали масивну фатальну ТЕЛА.

У 1 хворого спостерігали емболію КФ тромботичними масами, яка однак не призвела до ТЕЛА. У 2 хворих, через 2,5 і 3 місяці відповідно, після імплантації КФ виявили ознаки поперекового больового синдрому.

У 7 хворих з субтотальною або частковою реканалізацією до виписки зі стаціонару у ранньому післяопераційному періоді тотальна реканалізація настала у період до 6 місяців спостереження.

Рецидив тромбозу спостерігали у 1 пацієнта після відкритої тромбектомії з ПСВ та інтраопераційної РТЛТ, прояви якого вдалося ліквідувати консервативно. Жодного випадку ТЕЛА у 16 пацієнтів після відкритої тромбектомії поєднаної з РТЛТ протягом року спостереження не виявили. Летальних випадків не було.

У ранньому післяопераційному періоді ознаки ХВН спостерігали у 2 (4,3%) з 46 пацієнтів І Б групи.

Через 36 місяців після комбінованого лікування оцінили результати лікування в 11 пацієнтів І Б групи, зокрема у 4 пацієнтів після імплантації КФ та РТЛТ та 7 хворих після тромбектомії та інтраопераційної РТЛТ. У 4 (36,4%) з 11 пацієнтів результати комбінованого лікування ТГВ у системі НПВ оцінили як добрі, у 2 (18,2%) – задовільні, а у 5 (45,4%) пацієнтів результати комбінованого лікування у віддаленому післяопераційному періоді були незадовільними. Ускладнення спостерігали у 5 (45,4%) з 11 пацієнтів.

Міграцію постійного КФ «Осот» у ліву ЗКВ виявили у 1 пацієнта у віддаленому післяопераційному періоді, яка, однак, не призвела до порушення кровоплину. У 2 пацієнтів спостерігали проксимальну міграцію КФ з ТЕЛА, яка в обох випадках закінчилася фатально.

Рецидив тромбозу спостерігали у 2 пацієнтів після відкритої тромбектомії з ПВ та РТЛТ, прояви якого вдалося ліквідувати консервативно. Жодного випадку ТЕЛА у 7 пацієнтів після відкритої тромбектомії поєднаної з РТЛТ протягом року спостереження не виявили. Летальних випадків не було.

У віддаленому післяопераційному періоді у 3 (27,3%) пацієнтів спостерігали ознаки ХВН.

Після комбінованого лікування добрі та задовільні результати у віддаленому післяопераційному періоді за даними кумуляційного аналізу вдалося досягти у 81,7% хворих.

У 114 (91,2%) з 125 пацієнтів І В групи результати хірургічного лікування трансфасціального тромбозу до виписки зі стаціонару оцінили як добрі, у 8 (6,4%) хворих – задовільні, лише в 3 (2,4%) пацієнтів результати хірургічного лікування були незадовільними. До виписки зі стаціонару ускладнення спостерігали в 10 (8,0%) з 125 пацієнтів операційних з приводу трансфасціального тромбозу.

Найбільш частим ускладненням з боку операційної рани була лімфорей, яку спостерігали у 4 (3,2%) з 125 пацієнтів, в тому числі у 1 хворого спостерігали формування сероми післяопераційної рани. Тривалість лімфорей складала від 10 до 23 доби, в середньому $12 \pm 1,4$ доби.

Крайовий некроз післяопераційної рани спостерігали у 3 (2,4%) пацієнтів в ділянці пахового доступу. Наслідки некротичних змін у всіх пацієнтів вдалося ліквідувати місцевою терапією, післяопераційні рани в ділянці крайового некрозу зажили вторинним натягом.

Рецидив тромботичного процесу у безпосередньому післяопераційному періоді спостерігали в 3 (2,4%) пацієнтів. Зважаючи на фіксований характер проксимальної частини тромботичних мас було прийнято рішення продовжувати консервативну антикоагулянтну терапію.

Тривалість перебування пацієнтів у стаціонарі після хірургічного лікування трансфасціального тромбозу складала від 10 до 14 діб, у середньому $11 \pm 1,2$ доби. Летальних випадків та випадків ТЕЛА не було.

Результати лікування трансфасціального тромбозу у ранньому післяопераційному періоді до 1 року оцінили у 71 пацієнта І В групи. У 68 (95,8%) пацієнтів результати хірургічного лікування оцінили як добрі, у 2 (2,8%) – задовільні, лише в 1 (1,4%) пацієнтів результати хірургічного лікування були незадовільними. Ускладнення в ранньому післяопераційному періоді спостерігали в 2 (2,8%) пацієнтів.

Рецидив тромботичного процесу у ранньому післяопераційному періоді спостерігали в 1 (1,4%) пацієнта внаслідок самостійної відміни антикоагулянтної терапії. Зважаючи на фіксований характер проксимальної частини тромботичних мас було прийнято рішення відновити консервативну антикоагулянтну терапію.

У 1 пацієнта через 7 місяців після радикальної флебектомії та тромбектомії з ВПВ виник гострий інфаркт міокарду. Пацієнту проведено рентгенконтрастну коронароентрікулографію та стентування вінцевих артерій. Через 3 доби пацієнт у задовільному стані був виписаний на амбулаторне лікування.

ТЕЛА та летальних випадків у жодного пацієнта, який перебував на спостереженні в ранньому післяопераційному періоді, не спостерігали. Ознаки ХВН у ранньому післяопераційному періоді виявили у 1 (1,4%) з 71 пацієнтів І В групи.

Віддалені результати операційного лікування трансфасціального тромбозу оцінили у 34 пацієнтів основної групи. У 31 (91,2%) пацієнта результати хірургічного лікування трансфасціального тромбозу оцінили як добрі, у 2 (5,9%) – задовільні, лише в 1 (2,9%) пацієнта результати були незадовільними.

Рецидив тромботичного процесу у гомілково-підколінно-

му сегменті спостерігали в 1 (2,9%) пацієнта на 3 році спостереження. При цьому верхівка тромботичних мас була фіксованою. Причину рецидиву тромботичного ураження з'ясувати не вдалося. Пацієнту призначили антикоагулянтну терапію. Жодного епізоду ТЕЛА та летальних випадків у віддаленому післяопераційному періоді не спостерігали.

Ознаки ХВН у віддаленому післяопераційному періоді виявили у 2 (5,9%) пацієнтів І В групи.

Добрі та задовільні результати хірургічного лікування трансфасціального тромбозу, за даними кумуляційного аналізу, спостерігали у 88,4% пацієнтів на кінець 3 року спостереження.

До моменту виписки з стаціонару у 7 (3,0%) з 235 пацієнтів ІІ групи, на фоні проведення антикоагулянтної терапії, спостерігали ТЕЛА, з яких 2 померли. З 5 пацієнтів, які мали епізод нефатальної ТЕЛА, виражені ознаки інвалідизації протягом наступного року спостереження виявили у 4 хворих. Кровотечі різної інтенсивності спостерігали у 24 пацієнтів на фоні прийому антикоагулянтів у період до 1 місяця, які, в усіх випадках, вдалося зупинити консервативним шляхом. Зокрема, виділення крові з сечою ($n=4$), виділення крові під час чищення зубів ($n=5$), подовжені та масивні менструації ($n=4$), кровотечі в місці ін'єкції ($n=9$) та постін'єкційні гематоми ($n=2$).

Оцінку результатів консервативного лікування, протягом 12 місяців спостереження, провели у 164 пацієнтів ІІ групи. Так, добрі результати консервативної терапії виявили в 38 (23,2%) хворих, у 71 (43,3%) – задовільні, а в 55 (33,5%) хворих – результати були незадовільними. Рецидив тромбозу протягом 12 місяців спостереження виявили у 27 (16,7%) пацієнтів: у 11 на фоні проведення консервативного лікування та у 16 – після його припинення через 6 місяців від початку антикоагулянтної терапії. У 3 хворих, на фоні рецидиву тромбозу, виявили ознаки ТЕЛА, в тому числі 1 епізод фатальної тромбоемболії. У 2 пацієнтів, яким вдалося зберегти життя після ТЕЛА, спостерігали виражені ознаки інвалідизації.

На кінець 1 року виражені клінічні прояви ХВН виявили у 36 (22,0%) пацієнтів контрольної групи, в тому числі у 7 (19,4%) спостерігали трофічні виразки. У 8 (4,9%) пацієнтів на фоні прийому антикоагулянтів у період до 1 року спостерігали кровотечі різної інтенсивності, які, в усіх випадках, вдалося зупинити консервативним шляхом, зокрема: виділення крові з сечою ($n=2$), виділення крові під час чищення зубів ($n=3$), подовжені та масивні менструації ($n=2$) та постін'єкційні гематоми ($n=1$).

На кінець 3 року спостереження добрі результати консервативної терапії виявили в 9 (8,7%) хворих, у 41 (39,4%) – задовільні, а в 54 (51,9%) хворих – результати були незадовільними. Рецидив тромбозу до кінця 3 року спостереження виявили у 7 (6,7%) пацієнтів. У 3 хворих, під час рецидиву тромбозу, виявили ознаки ТЕЛА, в тому числі 1 епізод фатальної тромбоемболії. 32 пацієнтів, яким вдалося зберегти життя після ТЕЛА, виражені ознаки інвалідизації спостерігали у 1 хворого.

На кінець 3 року спостереження у 53 (51,0%) хворих ІІ групи виявили ознаки ХВН. Трофічні виразки спостерігали у 12 (22,6%) з 53 пацієнтів ІІ групи.

Добрі та задовільні результати консервативного лікування ТГВ, за даними кумуляційного аналізу, спостерігали у 35,3% пацієнтів на кінець 3 року спостереження.

Таким чином, при порівнянні результатів лікування основної та контрольної груп виявили значне покращення стану пацієнтів основної групи за всіма параметрами. Отримані ранні та віддалені результати переконливо демонструють високу ефективність і доцільність застосування операційного лікування тромбозів глибоких вен порівняно з

ізолюваним консервативним лікуванням. Крім того, відновлення просвіту глибоких вен операційним шляхом дозволяє зберегти клапанний апарат вен, попередити розвиток посттромбофлебітичного синдрому з наступним виникненням хронічної венозної недостатності, значно покращити результати лікування пацієнтів з тромбозами глибоких вен. Крім того, операційні методи лікування тромбозів глибоких вен нижніх кінцівок ефективно попереджують тромбоемболію легеневої артерії.

Висновки

1. Операційне лікування тромбозів глибоких вен нижніх кінцівок за даними кумуляційного аналізу дозволило досягти позитивного результату лікування у 89,3% пацієнтів, а при консервативному лікуванні – лише у 35,3% хворих.

2. Протягом 3 років спостереження виражені ознаки хронічної венозної недостатності у пацієнтів контрольної групи спостерігали в 51,0% пацієнтів, а в основній групі – лише в 8,4%.

3. При кількісній оцінці важкості захворювання у групах пацієнтів залежно від способу лікування відмічено значне покращення стану пацієнтів основної групи порівняно з контрольною групою за всіма показниками.

Перспективи подальших досліджень

Розробка мініінвазивних методів операційного лікування тромбозів глибоких вен та профілактики тромбоемболії легеневої артерії з метою зменшення частоти ускладнень у післяопераційному періоді.

Література

1. Венозний тромбоемболізм: діагностика, лікування, профілактика. Міждисциплінарні клінічні рекомендації: наукове видання / В.Н. Бойко, Я.С. Березницький, І.К. Венгер [та ін.] // Київ, 2013. – 63 с.

2. Гудз І.М. Діагностика та лікування гострого тромбозу глибоких вен нижніх кінцівок і тазу. Рекомендації Товариства судинних хірургів Німеччини / І.М. Гудз // Серце і судини. – 2006. – № 2 (14). – С. 34 – 36.

3. Кобза І.І. Комплексне лікування тромбозу глибоких вен, ускладненого тромбоемболією легеневої артерії / І.І. Кобза, Б.М. Гаврилів // Клінічна флебологія. – 2008. – Т. 1, № 1. – С. 12–14.

4. Косинський О.В. Структура інвалідності внаслідок захворювань вен нижніх кінцівок в Україні за 2013 рік / О.В. Косинський, Д.Л. Бузмаков, В.В. Ржемовський // Клін. флебологія. – 2014. – Т. 17, № 1. – С. 100–103.

5. Лечение острой венозной тромбоземболии и профилактика её рецидивов: акцент на пероральные антикоагулянты / обзор В. Боднар // Medicine Review. Кардиологический альманах – 2015. Достижение в диагностике, лечении и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. – 2015. – С. 65 – 78.

6. Лікування флеботромбозів системи нижньої порожнистої вени, ускладнених флотацією верхівки тромбу / І.І. Кобза, Б.М. Гаврилів, Ю.Г. Орел [та ін.] // Наук. вісник Ужгородського університету, серія «Медицина». – Випуск 2 (44). – 2012. – С. 52 – 53.

7. Прасол В.А. Тактика ведення пацієнтів при продовжаючому острым тромбозе глибоких вен / В.А. Прасол, Е.В. Мишенина, Д.В. Оклей // Клінічна хірургія. – 2015. – № 3 (871). – С. 36–38.

8. Русин В.І. Особливості хірургічних втручань при флотуючих тромбах у системі нижньої порожнистої вени / В.І. Русин, Ю.А. Левчак, П.О. Болдіжар // Харківська хірургічна школа. – 2006. – № 3 (30). – С. 38 – 41.

9. Структура летальности при тромбоземболии легочной артерии в стационарах Витебска за 15 лет / Ю.С. Небылицин, С.А. Сушков, И.В. Самсонова [и др.] // Новости хирургии. – 2008. – Том 16, № 1. – С. 62–66.

10. Українські міждисциплінарні клінічні рекомендації по профілактиці, діагностиці та лікуванню венозних тромбоемболічних ускладнень (розширений варіант) / В.Н. Бойко, П.І. Бол-

діжар, І.К. Венгер [та ін.] // Клінічна флебологія. – 2017. – Том 10, № 1. – С. 42–104.

11. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Respiratory Society (ERS) / S. Konstantinides, A. Torbicki, G. Agnelli [et al.] // European heart journal. — 2014. — № 35 (43). – P. 3033 – 3069.

12. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (10th Edition) / C. Kearon, E.A. Akl, A. Blaivas [et al.] // Chest. – 2016. – Vol. 149, Issue 2. – P. 315 – 352.

13. Long-term Results after Transfemoral Venous Thrombectomy for Iliofemoral Deep Venous Thrombosis / B. Geier, G. Ascituro, B. Strohm-ann [et al.] // Abstracts XXIII Annual Meeting European Society for Vascular Surgery (3 – 6 September 2009, Oslo, Norway). – P. 148.

14. Prevention and treatment of venous thromboembolism. International Consensus Statement (Guidelines according to scientific evidence) / International angiology. – April 2013. – Vol. 32, № 2. – 256 p.

15. Rosales A. Stenting for Chronic Postthrombotic Cava and Iliofemoral Occlusions. Clinical Outcome and Midterm Patency / A. Rosales, G. Sanbæk, J.J. Juergensen // Abstracts XXIII Annual Meeting European Society for Vascular Surgery (3 – 6 September 2009, Oslo, Norway). – P. 59.

16. Surgical treatment of ovarian cancer and early detection of venous thromboembolism / M. Maksimovi, M. Maksimov, M. Gojini [et al.] // Eur. J. Gynaecol. Oncol. – 2011. – Vol. 32, № 4. – P. 415–418.

17. The Vein Book: monograph / Edited by: John J. Bergan // London-Oxford: Elsevier Academic Press. – 2007. – 617 p.

18. Walter Ageno Rivaroxaban for the Prevention of Venous Thromboembolism Following Major Orthopedic Surgery: The RECORD Trials / Ageno Walter // Expert. Rev. Cardiovasc. Ther. – 2009. – № 7 (6). – P. 569–576.

19. Wik H.S. Long-term quality of life after pregnancy-related deep vein thrombosis and the influence of socioeconomic factors and comorbidity / H.S. Wik, T.R. Endem // J. Thromb. Gemost. – 2011. – № 9 (10). – P. 1931–1936.

Попович Я.М.

Ранние и отдаленные результаты хирургического лечения тромбоза системы нижней полой вены

Ужгородский национальный университет, медицинский факультет,

кафедра хирургических болезней, Ужгород, Украина

email: angiosurgery@i.ua

Резюме. Целью исследования было оценить ранние и отдаленные результаты хирургического лечения больных с тромбозами глибоких вен в системе нижней полой вены.

Материалы и методы исследования. В работе проанализированы результаты лечения 790 больных с тромбозами глибоких вен нижних конечностей и тромбозами нижней полой вены. В зависимости от проводимого лечения пациентов разделены на следующие группы: I группа – 380 (68,5%) пациентов с тромбозами глибоких вен, которым выполнили полную или парциальную тромбэктомия с последующей хирургической профилактикой тромбоземболии легочной артерии или без нее; I Б группа – 50 (9,0%) пациентов с тромбозами глибоких вен, которым выполнили комбинированное лечение с последующей хирургической профилактикой тромбоземболии легочной артерии; I В группа – 125 (22,5%) пациентов с трансфасциальным тромбозом, которым выполнили тромбэктомия верхушки тромботических масс из глибоких вен с последующей радикальной венэктомией; II группа – 235 (29,7%) пациентов с тромбозом глибоких вен, которым назначали только консервативную антикоагулянтную терапию. Для обследования больных применили лабораторные методы исследования, а также ультразвуковое исследование, рентгеноконтрастную флебографию, мультиспиральную компьютерную томографию с внутривенным контрастированием, эхокардиоскопию и радиоизотопную флебосцинтиграфию.

Результаты и их обсуждение. Результаты хирургических и комбинированных методов лечения по поводу тромбозов глибоких вен в клинических подгруппах оценивали по трехбалльной системе:

хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. Кумуляционный анализ результатов послеоперационного периода в течение 3 лет наблюдения показал, что хорошие и удовлетворительные результаты в I А группе наблюдали в 89,3% пациентов, в I Б группе – у 81,7%, в I В группе – у 88,4%, в II группе – в 35,3% больных. Признаки хронической венозной недостаточности через 3 года обнаружили в 51,6% пациентов после консервативного лечения, в 36,4% – после комбинированного лечения, в 10,2% – после парциальной тромбэктомии, в 2,9% – после хирургического лечения трансфасциального тромбоза и отсутствовали после радикальной тромбэктомии.

Выводы. При количественной оценке ранних и отдаленных результатов лечения тромбозов глубоких вен системы нижней полой вены отмечено значительное улучшение состояния пациентов основной группы по сравнению с контрольной группой по всем показателям.

Ключевые слова: тромбоз глубоких вен, нижняя полая вена, тромбэктомия, консервативное лечение, послеоперационный период.

Ya.M. Popovych

Early and Remote Results of Surgical Treatment of Inferior Vena Cava Thrombosis

Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

E-mail: angiosurgery@i.ua

Abstract. The objective of the research was to estimate the early and remote results of surgical treatment in patients with deep vein thrombosis of the inferior vena cava.

Material and methods. The results of treating 790 patients with lower limb deep vein thrombosis and thrombosis of the inferior vena cava were analyzed. Depending on treatment, all the patients were divided into the following groups: Group IA consisted of 380 (68.5%) patients with deep vein thrombosis who underwent open complete or partial thrombectomy with or without surgical prevention of pulmonary

thromboembolism; Group IB consisted of 50 (9.0%) patients with deep vein thrombosis who received combined treatment with surgical prevention of pulmonary thromboembolism; Group IC consisted of 125 (22.5%) patients with transfascial thrombosis who underwent thrombectomy of the apical thrombotic masses of deep veins followed by radical venectomy; Group II consisted of 235 (29.7%) patients with deep vein thrombosis who received conservative anticoagulant therapy only.

For investigation of patients, there were used the following laboratory methods of examination: duplex ultrasound scanning, X-ray phlebography, computer tomography, echocardiography and radionuclide phleboscintigraphy.

Results. The results of surgical and combined methods of treating deep vein thrombosis in clinical subgroups were evaluated using a three-point scale - good, satisfactory and unsatisfactory. The cumulative analysis of the results of the postoperative period during 3 years of follow-up showed that good and satisfactory results were observed in 89.3% of patients of Group IA, 81.7% of patients of Group IB, 88.4% of patients of Group IC, and 35.3% of patients of Group II. Three years after treatment, the signs of chronic venous insufficiency were found in 51.6% of patients who underwent conservative treatment, 36.4% of patients who received combined treatment, 10.2% of patients who underwent partial thrombectomy, 2.9% of patients who received surgical treatment of transfascial thrombosis; they were absent in patients who underwent radical thrombectomy.

Conclusions. In quantitative evaluation of the early and remote results of treating deep vein thrombosis of the inferior vena cava, a significant improvement in the patients' condition in all parameters was observed in the main group as compared to the control one.

Keywords: deep vein thrombosis; inferior vena cava; thrombectomy; conservative treatment; postoperative period.

Надійшла: 01.02.2018

Завершено рецензування: 09.03.2018

Прийнята до друку: 15.03.2018