

# Надання високоспеціалізованої медичної допомоги військовослужбовцям Збройних Сил України мініінвазивними рентгеноендоваскулярними методиками

К. В. Гуменюк<sup>1,A-F</sup>, І. І. Гангал<sup>2,A-E</sup>, К. К. Карпенко<sup>id</sup> \*<sup>2,A-E</sup>

<sup>1</sup>Військова частина А0928, <sup>2</sup>Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військово-медичний клінічний госпіталь», м. Київ, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

**Мета роботи** – надання якісної та повноцінної мініінвазивної високоспеціалізованої медичної допомоги рентгеноендоваскулярними методиками за сучасними світовими стандартами військовослужбовцям Збройних Сил України на всій території країни та безпосереднім учасникам бойових дій в умовах проведення Операції Об'єднаних сил в окремих районах Донецької та Луганської областей.

**Матеріали та методи.** Проаналізували надання мініінвазивної високоспеціалізованої медичної допомоги рентгеноендоваскулярними методиками військовослужбовцям Збройних Сил України в умовах проведення Операції Об'єднаних сил (ООС) і в Національному військово-медичному клінічному центрі, м. Київ (НВМКЦ). Медична допомога надана у зв'язку з критичними кровотечами з внутрішніх органів, патологією та пораненнями магістральних судин, гострою серцево-судинною патологією у 2018–2020 рр.: 1038 діагностичних коронарних утручань у військовослужбовців із гострим коронарним синдромом, 346 стентувань коронарних артерій в ургентному порядку, 36 випадків ангіопластики коронарних артерій. Здійснили 296 втручань із приводу патології периферичної судинної системи, включаючи бойову травму. Транскатетерну артеріальну емболізацію виконали 100 пацієнтам із внутрішньою кровотечею. Запроваджено механізм надання ургентної допомоги пацієнтам із гострим коронарним синдромом в умовах проведення Операції Об'єднаних сил в окремих районах Донецької та Луганської областей.

**Результати.** Запровадження наведених методик високоспеціалізованої допомоги в Збройних Силах України дало змогу реалізувати стандарти ургентної допомоги при гострому коронарному синдромі, середній час «двері – балон» становив 100 хвилин (ДІ 95 %, 98–103 хв,  $p < 0,05$ ). В умовах ООС допомога пацієнтам із гострим коронарним синдромом у проміжку «двері – балон» триває 2–12 годин (ДІ 95 %, 5,5–6,5 год,  $p < 0,05$ ), летальні випадки в умовах ООС не зафіксували. У разі транскатетерної артеріальної емболізації технічний успіх закриття артерій – на рівні 100 %. Під час лікування магістральних судин термін перебування у стаціонарі в пацієнтів після ендovasкулярних утручань становив 1–18 днів (ДІ 95 %, 1,96–2,51 доби,  $p < 0,05$ ). Основні ускладнення: постпункційна гематома – 4,73 %, гостра оклюзія після втручання протягом 24 годин – 2,36 %, псевдоаневризми – 0,68 %. Ефективне відновлення магістрального кровотоку спостерігали у 262 (88,51 %) випадках.

**Висновки.** Впровадження в медичну службу Збройних Сил України рентгеноендоваскулярних методик дало змогу якісно надати високоспеціалізовану медичну допомогу безпосереднім учасникам бойових дій в окремих районах Донецької та Луганської областей у найкоротші терміни.

## Ключові слова:

ендоваскулярна хірургія, мініінвазивні втручання, військовослужбовці, гострий коронарний синдром, емболізація, ревааскуляризація.

Запорізький медичний журнал. 2021. Т. 23, № 3(126). С. 375-380

\*E-mail: [rentgencardio@gmail.com](mailto:rentgencardio@gmail.com)

## Providing of a highly specialized medical care for servicemen of the Armed Forces of Ukraine by roentgen-endovascular interventional methods

K. V. Humeniuk, I. I. Hangal, K. K. Karpenko

**Aim:** to provide high-quality and full-fledged minimally invasive highly specialized medical care by X-ray endovascular methods, according to modern world standards, for the Armed Forces of Ukraine on all territories of the country and direct participants of combat operations in the context of Joint Forces Operation (JFO) in certain parts of Donetsk and Luhansk regions.

**Materials and methods.** The provision of minimally invasive highly specialized medical care by X-ray endovascular techniques for servicemen of the Armed Forces of Ukraine in the conditions of JFO in certain parts of Luhansk and Donetsk regions and the National Military Medical Clinical Center of Kyiv (NMMCC) in critical internal bleedings, pathology and injuries of the main vessels, acute cardiovascular pathology over a period of 2018–2020 was analyzed: 1038 diagnostic coronary interventions to servicemen with acute coronary syndrome, 346 stenting of coronary arteries in an emergency, 36 – angioplasty of coronary arteries. A total of 296 interventions for pathology of the peripheral vascular system including combat trauma were performed. Transcatheter arterial embolization was performed for 100 patients with internal bleeding. An emergency care mechanism was implemented for patients with acute coronary syndrome in the Joint Forces Operation in certain parts of Donetsk and Luhansk regions.

**Results.** The implementation of these methods of highly specialized care in the Armed Forces of Ukraine allowed to realize the standards of emergency care for acute coronary syndrome, the average time of “door – balloon” was 100 minutes (CI 95 %, 98–103 minutes,  $P < 0.05$ ). In the conditions of JFO, care for patients with acute coronary syndrome, the interval “door – balloon” takes time from 2 to 12 hours (CI 95 %, 5.5–6.5 hours,  $P < 0.05$ ), fatalities were absent. At transcatheter arterial embolization, technical success of arterial occlusion was 100 %. In the treatment of main vessels, the length of hospital stay after endovascular

## Key words:

endovascular surgery, minimally invasive interventions, military personnel, acute coronary syndrome, embolization, revascularization.

Zaporozhye medical journal 2021; 23 (3), 375-380

interventions was 1–18 days (CI 95 %, 1.96–2.51 days,  $P < 0.05$ ). The main complications were postpuncture hematoma – 4.73 %, acute occlusion after intervention within 24 hours – 2.36 %, pseudoaneurysm – 0.68 %. Effective recanalization of the main blood flow was achieved in 262 cases (88.51 %).

**Conclusions.** The implementation of X-ray endovascular techniques into the medical service of the Armed Forces of Ukraine allowed for providing high-quality highly specialized medical care directly to participants of Joint Forces Operation in certain parts of Donetsk and Luhansk regions in the shortest possible time.

### Ключевые слова:

эндоваскулярная хирургия, миниинвазивные вмешательства, военнослужащие, острый коронарный синдром, эмболизация, реваскуляризация.

Запорожский медицинский журнал. 2021. Т. 23, № 3(126). С. 375-380

## Оказание высокоспециализированной медицинской помощи военнослужащим Вооруженных Сил Украины миниинвазивными рентгенэндоваскулярными методиками

К. В. Гуменюк, И. И. Гангал, К. К. Карпенко

**Цель работы** – предоставление качественной и полноценной миниинвазивной высокоспециализированной медицинской помощи рентгенэндоваскулярными методиками согласно современным мировым стандартам военнослужащим Вооруженных Сил Украины на всей территории страны и непосредственным участникам боевых действий в условиях проведения Операции Объединенных сил (ООС) в отдельных районах Донецкой и Луганской областей.

**Материалы и методы.** Проведен анализ предоставления миниинвазивной высокоспециализированной медицинской помощи рентгенэндоваскулярными методиками для военнослужащих Вооруженных Сил Украины в условиях проведения ООС и в Национальном военно-медицинском клиническом центре, г. Киев (НВМКЦ). Медицинская помощь предоставлена в связи с критическими кровотечениями из внутренних органов, патологией и ранениями магистральных сосудов и острой сердечно-сосудистой патологией в 2018–2020 гг.: 1038 диагностических коронарных вмешательств у военнослужащих с острым коронарным синдромом, 346 стентирований коронарных артерий в ургентном порядке, 36 случаев ангиопластики коронарных артерий. Проведено 296 вмешательств по поводу патологии периферической сосудистой системы, включая боевую травму. Транскатетерная артериальная эмболизация проведена 100 пациентам с внутренним кровотечением. Введен механизм предоставления ургентной помощи пациентам с острым коронарным синдромом в условиях проведения Операции Объединенных сил в отдельных районах Донецкой и Луганской областей.

**Результаты.** Внедрение представленных методик высокоспециализированной помощи в Вооруженных Силах Украины позволило реализовать стандарты ургентной помощи при остром коронарном синдроме, среднее время «дверь – баллон» составило 100 минут (ДИ 95 %, 98–103 мин,  $p < 0,05$ ). В условиях ООС помощь больным с острым коронарным синдромом промежутком «дверь – баллон» занимает 2–12 часов (ДИ 95 %, 5,5–6,5 ч,  $p < 0,05$ ), летальные случаи в условиях ООС не зафиксированы. При транскатетерной артериальной эмболизации технический успех закрытия артерий составил 100 %. При лечении магистральных сосудов время пребывания в стационаре у пациентов после эндоваскулярных вмешательств составило 1–18 суток (ДИ 95 %, 1,96–2,51 суток,  $p < 0,05$ ). Основные осложнения: постпункционная гематома – 4,73 %, острая окклюзия после вмешательства в течение 24 часов – 2,36 %, псевдоаневризмы – 0,68 %. Эффективное восстановление магистрального кровотока наблюдали в 262 (88,51 %) случаях.

**Выводы.** Внедрение в медицинскую службу Вооруженных Сил Украины рентгенэндоваскулярных методик позволило качественно предоставить высокоспециализированную медицинскую помощь непосредственным участникам боевых действий в отдельных районах Донецкой и Луганской областей в кратчайшие сроки.

Тенденція сучасної світової медицини полягає в пошуку альтернативних рішень у «відкритій» хірургії, що стосуються малотравматичності, зменшення тривалості госпіталізації та післяопераційної реабілітації, відсутності загального знеболення та зменшення ускладнень. Ці питання завжди актуальні для системи охорони здоров'я [9, 10]. Ендоваскулярна хірургія має безпосередній технічний успіх під час більшості втручань, особливо в пацієнтів у тяжкому стані, а також враховує основні «запити» сучасної медицини [9, 11, 14, 15]. Не виняток у цьому аспекті й військова медицина, адже незважаючи на тяжкість бойової травми, вогнепальних і осколкових поранень, мініінвазивне хірургічне лікування посідає чільне місце в лікуванні військовослужбовців Збройних Сил України (далі – ЗС України) і в умовах проведення Оперативі Об'єднаних сил в окремих районах Донецької та Луганської областей, і поза цими межами.

Якість надання високоспеціалізованої допомоги залежить від технічного устаткування медичних підрозділів і термінів надання допомоги [8], а також від навченості персоналу [12]. Перед ЗС України в умовах проведення бойових дій на сході України ці фактори ускладнені –

необхідно надати високоспеціалізовану хірургічну допомогу за світовими стандартами військовослужбовцям на всій території країни та в умовах бойових дій.

### Мета роботи

Надання якісної та повноцінної мініінвазивної високоспеціалізованої медичної допомоги рентгенендоваскулярними методиками за сучасними світовими стандартами військовослужбовцям Збройних Сил України на всій території країни та безпосереднім учасникам бойових дій в умовах проведення Оперативі Об'єднаних сил в окремих районах Донецької та Луганської областей.

### Матеріали і методи дослідження

Проаналізували надання мініінвазивної високоспеціалізованої медичної допомоги рентгенендоваскулярними методиками військовослужбовцям Збройних Сил України в умовах проведення ООС і в Національному військово-медичному клінічному центрі, м. Київ (НВМКЦ). Медична допомога надана у зв'язку з критичними кро-

вотечами з внутрішніх органів, патологією та пораненнями магістральних судин, гострою серцево-судинною патологією у 2018–2020 рр. За цей період виконали 1434 втручання. Середній вік пацієнтів –  $51,31 \pm 13,65$  року, 127 (8,86 %) жінок, 1307 (91,14 %) чоловіків.

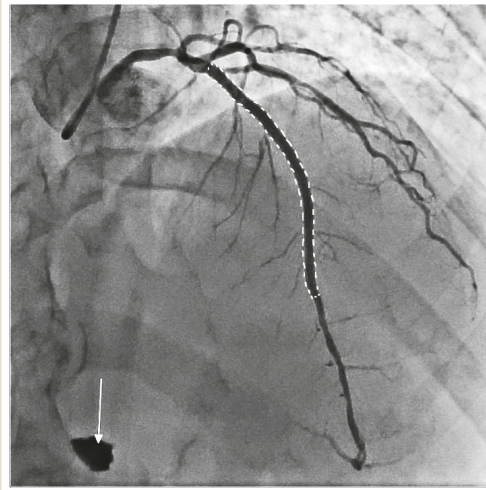
Оцінили результати 1038 втручань у військово-службовців із гострим коронарним синдромом, 296 осіб із патологією периферичної судинної системи, включаючи бойову травму, а також 100 військовослужбовців із внутрішньою кровотечею різної етіології. Медична допомога надана рентгенендоваскулярними методами, транспортування з районів проведення ООС здійснили аеромедичною евакуацією, транспортування поза ними – реанімобілями Збройних Сил України та цивільної міської швидкої медичної допомоги.

Ургентні втручання виконували, ґрунтуючись на принципах доказової медицини, згідно з чинними протоколами МОЗ України [1] та протоколами лікування Європейської та Американської асоціацій кардіологів [2, 13], Європейського товариства судинної хірургії [19].

## Результати

У Національному військово-медичному клінічному центрі виконали 2012 різнопланових ендovasкулярних оперативних втручань 1–3 класів складності. Кількість втручань за 2018 р. становила 627, 2019 р. – 680, 2020 р. – 705. В ургентному порядку виконали 30,46 % втручань. Протягом 2018–2020 рр. виконали 1038 діагностичних коронарних втручань у військовослужбовців (23,89 % – учасники бойових дій). 3-поміж них ургентне стентування коронарних артерій виконали у 346 (33,33 %) випадках, ангіопластику коронарних артерій – у 36 (3,47 %). З приводу патології периферичної судинної системи, включаючи бойову травму прооперували 296 (14,56 %) військовослужбовців. Транскатетерну артеріальну емболізацію (ТАЕ) виконали 100 (4,97 %) хворим; використовували акриловий полімер, просочений желатином, желатинові губки й емболізаційні спіралі. У 73 (3,63 %) випадках виконана ТАЕ судин шлунка або дванадцятипалої кишки; у 27 (1,34 %) – емболізація судин малого таза.

За сучасними уявленнями про надання невідкладної допомоги [1,2], інтервенційне втручання на коронарних артеріях виконують у найкоротші терміни. У м. Києві допомогу хворим із гострим коронарним синдромом у НВМКЦ надають цілодобово, допомога та госпіталізація пацієнтів відбувається за допомогою міської швидкої медичної допомоги або безпосередньо силами відділення реанімації та інтенсивної терапії медичної евакуації з залученням кардіологічної, анестезіологічної бригади. Середній час «двері – балон» за аналізований період становив 100 хвилин (ДІ 95 %, 98–103 хв,  $p < 0,05$ ). В умовах ООС допомога хворим із гострим коронарним синдромом (ГКС) у проміжку «двері – балон» становить 2–12 годин (ДІ 95 %, 5,5–6,5 год,  $p < 0,05$ ), госпіталізація пацієнтів відбувається з залученням військової аеромедичної евакуації або наземним транспортом залежно від погодних умов і тактичної ситуації. У 2018–2020 рр. безпосередньо з районів проведення бойових дій евакуювали 57 (5,49 %) хворих із гострим коронарним синдромом (рис. 1). Аеромедична евакуа-



**Рис. 1.** Пацієнт після вибухового поранення з гострим інфарктом міокарда. Стентування лівої коронарної артерії (пунктирна лінія) та металевий осколок на діафрагмі (позначено стрілкою).

ція здійснена пацієнтам зі STEMI у стабільному стані в найближчі кардіо-інтервенційні центри м. Краматорська і м. Северодонецька, пацієнтів із NonSTEMI евакуювали наземним транспортом у ці центри або в Інститут невідкладної хірургії (м. Харків).

Після втручання хворих переводили у Військово-медичний клінічний центр Північного регіону, м. Харків. Час від стабілізації хворих після інтервенційних втручань до переведення в лікувальні заклади ЗС України – 1 доба. Після запровадження цієї схеми евакуації та переміщення пацієнтів із гострим коронарним синдромом летальних випадків унаслідок таких патологій у районах проведення ООС не було.

Транскатетерну артеріальну емболізацію виконали 100 (4,97 %) військовослужбовцям із гострими внутрішніми кровотечами. Не в усіх випадках «відкрите» хірургічне лікування кровотечі є методом вибору, особливо в пацієнтів високого хірургічного й анестезіологічного ризику. Таким хворим застосували малотравматичні мініінвазивні ендovasкулярні методи досягнення гемостазу.

За рекомендаціями з лікування виразкових кровотеч і кровотеч із верхніх відділів шлунково-кишкового тракту (ШКТ) [3,4,16–18], ендovasкулярний гемостаз рекомендовано виконувати тільки після повторного рецидиву кровотечі та повторного ендоскопічного гемостазу. Фіброгастродуоденоскопію виконували для верифікації джерела кровотечі зі ШКТ, що триває (Forrest Ia–Ib), посилення гемостазу за наявності тромбованої судини (Forrest IIa) або фіксованого згустка (Форест IIb). Для верифікації джерела кровотечі з судин малого таза виконували пряму цифрову ангіографію.

У разі кровотечі з верхніх відділів шлунково-кишкового тракту цільові артерії для ТАЕ: гастродуоденальна – 75,34 % ( $n = 55$ ), селезінкова – 8,22 % ( $n = 6$ ), печінкова – 5,48 % ( $n = 4$ ), ліва шлункова – 5,48 % ( $n = 4$ ), гастродуоденальна та ліва шлункова – 2,74 % ( $n = 2$ ), права шлунково-чепцева – 2,74 % ( $n = 2$ ) (рис. 2, 3). У разі емболізації судин малого таза цільові артерії: внутрішні здухвинні – 14,81 % ( $n = 4$ ), артерії сечового міхура – 40,74 % ( $n = 11$ ), передміхурової залози – 29,63 % ( $n = 8$ ), прямокишкова – 3,7 % ( $n = 1$ ).



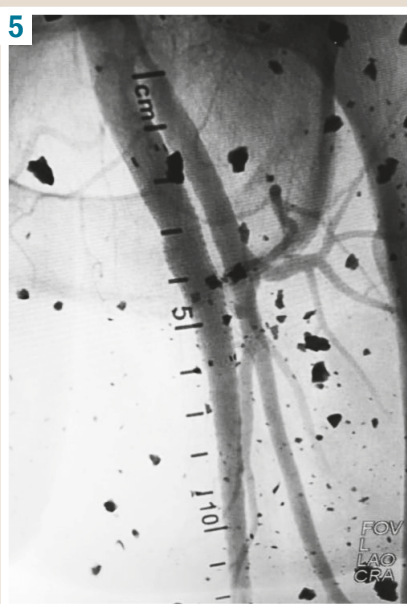
**Рис. 2.** Кровотеча з *a. gastroduodenalis* у пацієнта з шлунково-кишковою кровотечею на тлі стресових виразок після вибухового поранення та релапаротомії.



**Рис. 3.** Транскатетерна артеріальна емболізація *a. gastroduodenalis*, припинення кровотечі та функціональний гемостаз.



**Рис. 4.** Осколкове поранення поверхневої стегнової артерії та глибокої вени стегна, посттравматична артеріовенозна фістула.



**Рис. 5.** Постановка стент-графта в поверхневу стегнову артерію, ліквідовано артеріо-венозний скид крові, відновлено прохідність судин.

Ризик оперативного втручання оцінювали за шкалою APACHE 2. Критерій стратифікації пацієнтів у групу з високим операційним ризиком – понад 11 балів за шкалою APACHE 2. Це пацієнти, які мають тяжке декомпенсоване захворювання, що становить постійну загрозу для життя. 82 (82 %) хворих мали високий ризик для оперативного втручання, пацієнти з важкою крововтратою – 72 % (n = 72).

При застосуванні ТАЕ технічний показник закриття артерій становив 100 %, клінічний показник успіху – 78 %. Повторні кровотечі виникли у 22 (22 %) хворих: 14 (14 %) потребували «відкритого» хірургічного втручання після рецидиву кровотечі, внаслідок неефективності повторної емболізації. Основні ускладнення: 4 (4 %) ішемічні ускладнення (некроз), 2 (2 %) випадки контраст-індукованих ускладнень (алергічна кропив'янка, кашель, нудота та блювота), 3 (3 %) – ускладнення, що пов'язані з місцем доступу (гематоми м'яких тканин, кровотечі з місця пункції). Ускладнення з боку печінки (гостра печінкова недостатність, цироз), наведені у фаховій літературі [5–7], не спостерігали. Коефіцієнт кореляції Пірсона щодо тяжкості стану (APACHE 2) та повторної кровотечі дорівнював 0,78. Отже, спостерігали збільшення ризику кровотечі у

важких пацієнтів, а відтермінування ТАЕ погіршує прогнози успіху втручання.

Зі застосуванням ендovasкулярних методик прооперували 296 військовослужбовців із патологією периферичної судинної системи. Основні патології – облітерувальний атеросклероз аорти, артерій таза, нижніх кінцівок (n = 234, 79,05 %), посттравматичні ураження артерій (n = 13, 4,39 %) і вен (післятравматична посттромботична хвороба – n = 49, 16,55 %).

У разі стено-оклюзуючих захворювань артерій у 142 (60,68 %) випадках виконали стентування, 49 (20,94 %) пацієнтам – ангіопластику, 43 (18,38 %) – локальний тромболізис (рис. 4, 5).

Час перебування у стаціонарі пацієнтів після ендovasкулярних утручань становив 1–18 днів (ДІ 95 %, 1,96–2,51 доби, p < 0,05). Основні ускладнення – постпункційна гематома (4,73 %), гостра оклюзія після втручання протягом 24 годин (2,36 %), псевдоаневризма (0,68 %). Ефективне відновлення магістрального кровотоку спостерігали у 262 (88,51 %) випадках, 20 (6,76 %) хворим необхідна повторна ангіопластика, 14 (4,73 %) пацієнтам судинні хірурги виконали «відкрите» хірургічне втручання, 3 (1,01 %) операції виконали гібридно.

## Обговорення

Рентгеноендоваскулярні втручання – дієвий та ефективний інструмент надання високоспеціалізованої медичної допомоги військовослужбовцям ЗС України. Організація допомоги хворим із гострою коронарною патологією в умовах проведення ООС із залученням аеромедичної евакуації дала змогу виконувати військовослужбовцям із регіонів проведення бойових дій кардіоінтервенційні втручання в найкоротші терміни, а також досягти позитивних результатів у лікуванні пацієнтів із ГКС, які можна порівнювати з лікуванням на територіях поза проведенням ООС.

Як альтернативний метод припинення кровотечі в ослаблених і вкрай важких пацієнтів доцільно використовувати транскатетерну артеріальну емболізацію. ТАЕ під час кровотеч із ШКТ виконують тільки в разі неспроможності ендоскопічного гемостазу. Частота повторних кровотеч корелює з загальним станом пацієнта. Технічний показник закриття артерій свідчить про можливість емболізувати будь-яку артерію, але це збільшує ризик ішемічних ускладнень.

Ендоваскулярний менеджмент у разі поранення або травми судин може бути здійсненим, безпечним та ефективним варіантом для лікування судинних травм верхніх і нижніх кінцівок, що дає змогу вчасно та мінімально інвазивно забезпечити відновлення кровотоку периферичними судинами, зменшити травматичність утручання, а також зменшити час реабілітації та перебування на стаціонарному лікуванні. Сучасні досягнення щодо інвазивних ендоваскулярних методик, інструментів та емболізацій дають змогу забезпечити повноцінне відновлення ендолумінального кровотоку, безпечний і швидкий гемостаз при травматичних ушкодженнях судин.

## Висновки

1. Впровадження в медичну службу ЗС України рентгеноендоваскулярних методик дало змогу надати високоспеціалізовану медичну допомогу учасникам бойових дій в умовах проведення Операції Об'єднаних сил в окремих районах Донецької та Луганської областей.

2. Залучення аеромедичної евакуації гарантує надання ургентної кардіоінтервенційної допомоги військовослужбовцям, які перебувають у зоні проведення бойових дій, у найкоротші терміни та досягти позитивних результатів у лікуванні пацієнтів із ГКС.

3. Рентгеноендоваскулярно мініінвазивними методами відновлення магістрального кровотоку спостерігали у 88,51 % випадків, майже 5 % пацієнтів потребували «відкритих» хірургічних утручань. Основні ускладнення – постпункційна гематома (4,73 %), гостра оклюзія після втручання протягом 24 годин (2,36 %), псевдоаневризми (0,68 %). Ці методики забезпечують швидкі терміни реабілітації та майже повну відсутність гнійно-інфекційних ускладнень.

4. Транскатетерна артеріальна емболізація органів малого таза та шлунково-кишкового тракту – ефективний метод усунення артеріальної кровотечі з ШКТ із технічним показником успішності емболізації 100 %, але клінічний успіх одужання пацієнта залежить від початкової тяжкості.

**Перспективи подальших досліджень.** Застосування рентгеноендоваскулярних методик дає змогу гарантувати мініінвазивну високоспеціалізовану допомогу військовослужбовцям в умовах проведення бойових дій.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 14.01.2021

Після доопрацювання / Revised: 18.01.2021

Прийнято до друку / Accepted: 02.02.2021

## Відомості про авторів:

Гуменюк К. В., канд. мед. наук, головний хірург МО України, військова частина А0928, м. Київ.

Гангал І. І., начальник відділення рентгенкардіоваскулярної хірургії, Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військово-медичний клінічний госпіталь», м. Київ, Україна.

Карпенко К. К., старший ординатор, відділення рентгенкардіоваскулярної хірургії, Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військово-медичний клінічний госпіталь», м. Київ, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-9737-4484](https://orcid.org/0000-0002-9737-4484)

## Information about authors:

Humeniuk K. V., MD, PhD, Chief Surgeon of the Ministry of Defense of Ukraine, Military Unit A0928, Kyiv.

Hangal I. I., MD, Head of the Department of X-ray Cardiovascular Surgery, National Military Medical Clinical Center "Main Military Medical Clinical Hospital", Kyiv, Ukraine.

Karpenko K. K., MD, Senior Resident, Department of X-ray Cardiovascular Surgery, National Military Medical Clinical Center "Main Military Medical Clinical Hospital", Kyiv, Ukraine.

## Сведения об авторах:

Гуменюк К. В., канд. мед. наук, главный хирург МО Украины, воинская часть А0928, г. Киев.

Гангал И. И., начальник отделения рентгенкардиоваскулярной хирургии, Национальный военно-медицинский клинический центр «Главный военно-медицинский клинический госпиталь», г. Киев, Украина.

Карпенко К. К., старший ординатор, отделение рентгенкардиоваскулярной хирургии, Национальный военно-медицинский клинический центр «Главный военно-медицинский клинический госпиталь», г. Киев, Украина.

## Список літератури

- [1] Про затвердження Порядку організації надання медичної допомоги та госпіталізації пацієнтів з гострим коронарним синдромом з елевацією сегмента ST бригадами екстреної медичної допомоги : наказ МОЗ України від 28.09.2017 № 1181. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1290-17#Text>
- [2] Lüscher T. F. Myocardial revascularization: guideline-based therapy today. *European Heart Journal*. 2019. Vol. 40. Issue 2. P. 75-78. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy901>
- [3] Laine L., Jensen D. M. Management of Patients With Ulcer Bleeding. *American Journal of Gastroenterology*. 2012. Vol. 107. Issue 3. P. 345-360. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.480>
- [4] International Consensus Recommendations on the Management of Patients With Nonvariceal Upper Gastrointestinal Bleeding / A. N. Barkun et al. *Annals of Internal Medicine*. 2010. Vol. 152. Issue 2. P. 101-113. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-2-201001190-00009>
- [5] A systematic review of transarterial embolization versus emergency surgery in treatment of major nonvariceal upper gastrointestinal bleeding / A. D. Beggs et al. *Clinical and Experimental Gastroenterology*. 2014. Vol. 7. P. 93-104. <https://doi.org/10.2147/CEG.S56725>
- [6] Diagnosis and Treatment of Abdominal Arterial Bleeding After Radical Gastrectomy: a Retrospective Analysis of 1875 Consecutive Resections for Gastric Cancer / J. Yang et al. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2016. Vol. 20. Issue 3. P. 510-520. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-3049-z>

- [7] Transcatheter Arterial Embolization for Gastrointestinal Bleeding Associated with Gastric Carcinoma: Prognostic Factors Predicting Successful Hemostasis and Survival / S. Park et al. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2017. Vol. 28. Issue 7. P. 1012-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.03.017>
- [8] Mapping interventional cardiology in Europe: the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) Atlas Project / E. Barbato et al. *European Heart Journal*. 2020. Vol. 41. Issue 27. P. 2579-2588. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa475>
- [9] Interventional cardiology in Poland in 2019. Summary report of the Association of Cardiovascular Interventions of the Polish Cardiac Society (AISN PTK) and Jagiellonian University Medical College / D. Dudek et al. *Postępy w Kardiologii Interwencyjnej*. 2020. Vol. 16. Issue 2. P. 123-126. <https://doi.org/10.5114/aic.2020.96054>
- [10] Lüsebrink E., Massberg S., Orban M. Ten things ICU specialists need to know about new valvular procedures in interventional cardiology. *Intensive Care Medicine*. 2019. Vol. 46. Issue 1. P. 102-106. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05824-6>
- [11] Validation of National Cardiovascular Data Registry risk models for mortality, bleeding and acute kidney injury in interventional cardiology at a German Heart Center / G. Wolff et al. *Clinical Research in Cardiology*. 2020. Vol. 109. Issue 2. P. 235-245. <https://doi.org/10.1007/s00392-019-01506-x>
- [12] Diagnostic and Interventional Radiology Case Volume and Education in the Age of Pandemics: Impact Analysis and Potential Future Directions / A. M. Gabr et al. *Academic Radiology*. 2020. Vol. 27. Issue 10. P. 1481-1488. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.07.014>
- [13] American College of Cardiology, American Heart Association, Canadian Cardiovascular Society. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*. 2004. Vol. 110. Issue 9. P. e82-e292. <https://doi.org/10.1161/circ.110.9.e82>
- [14] The Role of Interventional Radiology in the Management of Late Postpancreaticoduodenectomy Hemorrhage / L. Zhang, J. Wang, J. Jiang, J. Shen. *BioMed Research International*. 2020. Vol. 2020. P. 8851950. <https://doi.org/10.1155/2020/8851950>
- [15] Outcome of interventional radiology for delayed postoperative hemorrhage in hepatobiliary and pancreatic surgery / N. Sakai et al. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2020. Vol. 35. Issue 12. P. 2264-2272. <https://doi.org/10.1111/jgh.15140>
- [16] Yevich S. M. Interventional Radiology Procedures in Critically Ill Cancer Patients. *Oncologic Critical Care* / eds. J. Nates, K. Price. Springer, Cham, 2020. P. 1597-1608. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-74588-6\\_136](https://doi.org/10.1007/978-3-319-74588-6_136)
- [17] Gralnek I. M., Neeman Z., Strate L. L. Acute Lower Gastrointestinal Bleeding. *The New England Journal of Medicine*. 2017. Vol. 376. Issue 11. P. 1054-1063. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1603455>
- [18] Diagnosis and management of acute lower gastrointestinal bleeding: guidelines from the British Society of Gastroenterology / K. Oakland et al. *Gut*. 2019. Vol. 68. Issue 5. P. 776-789. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317807>
- [19] 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS) / V. Aboyans et al. *European Heart Journal*. 2018. Vol. 39. Issue 9. P. 763-816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>
- [7] bleeding. *Clinical and Experimental Gastroenterology*, 7, 93-104. <https://doi.org/10.2147/CEG.S56725>
- [6] Yang, J., Zhang, X. H., Huang, Y. H., Chen, B., Xu, J. B., Chen, C. Q., Cai, S. R., Zhan, W. H., He, Y. L., & Ma, J. P. (2016). Diagnosis and Treatment of Abdominal Arterial Bleeding After Radical Gastrectomy: a Retrospective Analysis of 1875 Consecutive Resections for Gastric Cancer. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 20(3), 510-520. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-3049-z>
- [7] Park, S., Shin, J. H., Gwon, D. I., Kim, H. J., Sung, K. B., Yoon, H. K., Ko, G. Y., & Ko, H. K. (2017). Transcatheter Arterial Embolization for Gastrointestinal Bleeding Associated with Gastric Carcinoma: Prognostic Factors Predicting Successful Hemostasis and Survival. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 28(7), 1012-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.03.017>
- [8] Barbato, E., Noc, M., Baumbach, A., Dudek, D., Bunc, M., Skalikis, E., Banning, A., Legutko, J., Witt, N., Pan, M., Tilsted, H. H., Nef, H., Tarantini, G., Kazakiewicz, D., Huculeci, R., Cook, S., Magdy, A., Desmet, W., Cayla, G., Vinereanu, D., ... Haude, M. (2020). Mapping interventional cardiology in Europe: the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) Atlas Project. *European Heart Journal*, 41(27), 2579-2588. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa475>
- [9] Dudek, D., Siudak, Z., Grygier, M., Araszewicz, A., Dąbrowski, M., Kusa, J., Hawranek, M., Huczek, Z., Kralisz, P., Roleder, T., Wojakowski, W., Parma, R., Malinowski, K. P., & Bartuś, S. (2020). Interventional cardiology in Poland in 2019. Summary report of the Association of Cardiovascular Interventions of the Polish Cardiac Society (AISN PTK) and Jagiellonian University Medical College. *Postępy w Kardiologii Interwencyjnej*, 16(2), 123-126. <https://doi.org/10.5114/aic.2020.96054>
- [10] Lüsebrink, E., Massberg, S., & Orban, M. (2020). Ten things ICU specialists need to know about new valvular procedures in interventional cardiology. *Intensive Care Medicine*, 46(1), 102-106. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05824-6>
- [11] Wolff, G., Lin, Y., Quade, J., Bader, S., Kosejian, L., Brockmeyer, M., Karathanos, A., Parco, C., Krieger, T., Heinen, Y., Perings, S., Albert, A., Icks, A., Kelm, M., & Schulze, V. (2020). Validation of National Cardiovascular Data Registry risk models for mortality, bleeding and acute kidney injury in interventional cardiology at a German Heart Center. *Clinical Research in Cardiology*, 109(2), 235-245. <https://doi.org/10.1007/s00392-019-01506-x>
- [12] Gabr, A. M., Li, N., Schenning, R. C., Elbarbary, A., Anderson, J. C., Kaufman, J. A., & Farsad, K. (2020). Diagnostic and Interventional Radiology Case Volume and Education in the Age of Pandemics: Impact Analysis and Potential Future Directions. *Academic Radiology*, 27(10), 1481-1488. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.07.014>
- [13] American College of Cardiology, American Heart Association, & Canadian Cardiovascular Society. (2004). ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*, 110(9), e82-e292. <https://doi.org/10.1161/circ.110.9.e82>
- [14] Zhang, L., Wang, J., Jiang, J., & Shen, J. (2020). The Role of Interventional Radiology in the Management of Late Postpancreaticoduodenectomy Hemorrhage. *BioMed Research International*, 2020, Article 8851950. <https://doi.org/10.1155/2020/8851950>
- [15] Sakai, N., Yoshitomi, H., Furukawa, K., Takayashiki, T., Kuboki, S., Takano, S., Suzuki, D., Kagawa, S., Mishima, T., Nakadai, E., & Ohtsuka, M. (2020). Outcome of interventional radiology for delayed postoperative hemorrhage in hepatobiliary and pancreatic surgery. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 35(12), 2264-2272. <https://doi.org/10.1111/jgh.15140>
- [16] Yevich, S. M. (2020) Interventional Radiology Procedures in Critically Ill Cancer Patients. In J. Nates & K. Price (Eds.), *Oncologic Critical Care* (pp. 1597-1608). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-74588-6\\_136](https://doi.org/10.1007/978-3-319-74588-6_136)
- [17] Gralnek, I. M., Neeman, Z., & Strate, L. L. (2017). Acute Lower Gastrointestinal Bleeding. *The New England Journal of Medicine*, 376(11), 1054-1063. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1603455>
- [18] Oakland, K., Chadwick, G., East, J. E., Guy, R., Humphries, A., Jairath, V., McPherson, S., Metzner, M., Morris, A. J., Murphy, M. F., Tham, T., Uberoi, R., Veitch, A. M., Wheeler, J., Regan, C., & Hoare, J. (2019). Diagnosis and management of acute lower gastrointestinal bleeding: guidelines from the British Society of Gastroenterology. *Gut*, 68(5), 776-789. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317807>
- [19] Aboyans, V., Ricco, J. B., Bartelink, M., Björck, M., Brodmann, M., Cohnert, T., Collet, J. P., Czerny, M., De Carlo, M., Debuss, S., Espinola-Klein, C., Kahan, T., Kownator, S., Mazzolai, L., Naylor, A. R., Roffi, M., Röther, J., Sprynger, M., Tendera, M., Tepe, G., ... ESC Scientific Document Group. (2018). 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal*, 39(9), 763-816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>

## References