

© CC 0 Коллектив авторов, 2020
УДК 616-006-089-06:616.14-005.7-084.019.941
DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-1-89-94

ПРОФИЛАКТИКА ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОНКОХИРУРГИИ (обзор литературы)

А. М. Карсанов*, А. А. Кульчиев, А. К. Хестанов, А. А. Морозов, С. В. Тигиев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Владикавказ, Россия

Поступила в редакцию 21.06.19 г.; принята к печати 05.02.20 г.

Многофакторный характер проблемы венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) в онкохирургии заключается в том, что, несмотря на широкое внедрение в практику критериев риска и рутинной тромбопрофилактики, полностью предотвратить эти послеоперационные осложнения не удастся. Обеспечение наиболее высокого уровня безопасности пациентов от ВТЭО является одной из приоритетных задач специалистов хирургической службы. Хирургическая практика нуждается в разработке обоснованных критериев для пролонгированной медикаментозной профилактики ВТЭО и во внедрении методов раннего выявления латентных венозных тромбозов.

Ключевые слова: хирургия, онкология, венозные тромбоэмболические осложнения, профилактика, вена

Для цитирования: Карсанов А. М., Кульчиев А. А., Хестанов А. К., Морозов А. А., Тигиев С. В. Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений в онкохирургии (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2020;179(1):89–94. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-1-89-94.

* **Автор для связи:** Алан Мухарбекович Карсанов, ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, 362019, Россия, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, д. 40. E-mail: karsan@inbox.ru.

PREVENTION OF VENOUS THROMBOEMBOLIC COMPLICATIONS IN ONCOLOGICAL SURGERY (review of the literature)

Alan M. Karsanov*, Akhsarbek A. Kulchiev, Artur K. Khestanov, Aleksey A. Morozov, Severian V. Tigiev

North-Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

Received 21.06.19; accepted 05.02.20

The multifactorial nature of the problem of venous thromboembolic complications (VTEC) in oncological surgery underlies that, despite the widespread introduction of risk criteria and routine thromboprophylaxis in practice, it is not possible to completely prevent these postoperative complications. Ensuring the highest level of patient safety for VTEC is one of the priority tasks of the surgical service specialists. Surgical practice requires the development of reasonable criteria for prolonged medical prophylaxis of VTEC and the introduction of methods for the early detection of latent venous thrombosis.

Keywords: surgery, oncology, venous thromboembolic complications, prophylaxis, vein

For citation: Karsanov A. M., Kulchiev A. A., Khestanov A. K., Morozov A. A., Tigiev S. V. Prevention of venous thromboembolic complications in oncological surgery (review of the literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020;179(1): 89–94. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-1-89-94.

* **Corresponding author:** Alan M. Karsanov, FSBI HPE «NOSMA» MOH Russia, 40, Pushkinskaya str., Vladikavkaz, 362019, Russia. E-mail: karsan@inbox.ru.

В ряду тяжелых послеоперационных состояний в онкохирургии особое место занимают венозные тромбоэмболические осложнения (ВТЭО), главным образом – тромбоз легочной артерии (ТЭЛА) [1, 2]. Блестящий

процесс характеризуется предрасположенностью к развитию спонтанных и послеоперационных венозных тромбозов (ВТ) [1, 3, 4], частота которых в 2–3 раза выше, чем у пациентов, оперированных по поводу доброкачественных заболеваний.

Ввиду высокой летальности, достигающей при ТЭЛА 30–40 %, трудностей диагностики послеоперационных тромбозов глубоких вен (ТГВ) и ТЭЛА, ограниченных возможностей оказания эффективной медицинской помощи, считается, что самым главным в борьбе с ВТЭО является профилактика [5–7].

За последние два десятка лет были разработаны четкие критерии степени риска ВТЭО и предложены оптимальные схемы тромбопрофилактики, использование которых для систем здравоохранения многих стран, в том числе и для России, носит обязательный характер [4, 6, 8]. Однако даже при тщательном соблюдении всего комплекса профилактических мер полностью предотвратить послеоперационные ВТЭО не удается.

Согласно Американским (ASCO-2019, ACCP-2012) [8, 9], Европейским (ESMO-2011) [4] и Российским национальным рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике ВТЭО (2015) [6], продолжительность фармакологической профилактики ВТЭО должна быть не менее 7–10 дней после операции. Пролонгация тромбопрофилактики низкомолекулярными гепаринами (НМГ) на срок до 4 недель после операции может рассматриваться у больных, перенесших обширное хирургическое вмешательство на органах брюшной полости или малого таза, при наличии факторов особо высокого риска ВТЭО и при отсутствии риска отсроченных кровотечений.

Применительно к российским реалиям, это положение звучит так: у онкологических больных с высоким риском ВТЭО целесообразно продление медикаментозной профилактики до 28–35 суток вне зависимости от срока выписки из стационара (уровень рекомендаций 1 В) [6]. Кроме того, рекомендовано проводить ультразвуковое ангиосканирование бассейна нижней полой вены у всех онкологических больных, которым планируется хирургическое лечение, с максимальным приближением исследования к дате операции (уровень рекомендаций 1 С) [6].

Казалось бы, уровень надежности этих рекомендаций достаточно высокий и хирургам остается лишь следовать им для обеспечения периоперационной безопасности своих пациентов. Но все ли так надежно в современных принципах профилактики ВТЭО в онкохирургии? И какие факторы следует учесть для оптимизации подхода к профилактике ВТЭО у онкохирургических пациентов?

Прецизионному анализу зависимости частоты ВТЭО в колоректальной онкохирургии (КРХ) от значимых факторов риска было посвящено исследование К. N. Zaghiyan et al. [10], согласно результатам которого, ВТЭО возникли у 1,6–2,6 % пациентов и чаще развивались после открытой левосторонней гемиколэктомии. Наибольшему росту числа ВТЭО способствовали возникновение гнойно-воспалительных осложнений (ГВО), анемия, высокий индекс массы тела. Лапароскопическая хирургия имеет существенные преимущества перед традиционными операциями [11, 12].

Исследование D. W. Nelson et al. [13], с охватом более 16 тысяч наблюдений, продемонстрировало суммарный рост частоты применения комплексной периоперационной тромбопрофилактики в КРХ с 59,6 до 91,4 %. Однако в условиях ургентной операции у пациентов преклонного возраста и в случае развития послеоперационных ГВО ожидаемого снижения частоты ВТЭО не было. К схожим результатам и выводам пришли S. R. Steele et al. [14], допуская в качестве причин этого явления несовершенство критериев риска ВТЭО и недооценку реального применения назначенной дозы антикоагулянта.

О степени реализуемости принципов тромбопрофилактики на практике можно судить по итогам исследования К. M. Sherlock et al. [15]. При анализе данных электронного

учета заказанных и полученных антикоагулянтов авторы установили, что 11,9 % доз препарата не были использованы при тромбопрофилактике, 19 % пациентов не получили $1/4$ курсовой дозы препарата и 8 % пациентов пропустили более половины назначенных инъекций.

Согласно данным исследования S. Kwon et al. [16] с анализом 4195 пациентов, оперированных по поводу рака толстой кишки, лишь 56,5 % больных получили фармакологическую профилактику ВТЭО. Результаты оценивали по клинически возникшим осложнениям в 90-дневный срок после операции. В анамнезе ТГВ либо ТЭЛА имели 4,1 % пациентов основной (получавших профилактически антикоагулянты) и 2,9 % больных контрольной группы ($p=0,04$). Переменяющая пневматическая компрессия применялась у 91 % основной и 94,4 % пациентов контрольной группы ($p<0,001$). Показатель 90-дневной смертности в анализируемых группах по любой причине составил 1,6 и 2,5 %, частота ВТЭО – 1,1 против 1,8 % ($p=0,04$), суммарная частота нежелательных явлений составила 2,5 против 4,2 % ($p=0,002$) во всех случаях с преимуществами по показателям в основной группе. В учреждениях, чаще практикующих медикаментозную профилактику ВТЭО, показатели нежелательных эффектов от ее применения были достоверно ниже. Крайние точки этого параметра составили 2,3 против 3,6 % ($p=0,05$).

Важное практическое значение имеют своевременная диагностика развивающегося ВТ и основанные на ней переоценка клинической ситуации и более активная профилактика ТЭЛА и летального исхода. Давно известно о высокой частоте протекающих бессимптомно ТГВ и даже ТЭЛА [1, 4, 6]. При этом многие авторы справедливо отмечают трудности именно послеоперационной диагностики ТГВ, применяя для этого, в первую очередь, компрессионное ультразвуковое ангиосканирование (КУАС) нижних конечностей [2, 3, 9, 17].

Целесообразность и эффективность КУАС для диагностики бессимптомных ВТ остается до конца не изученной. В исследовании M. D. Cipolle et al. [17] на высокорисковой группе травматологических больных было показано, что снижение частоты применения в ургентной клинике КУАС за 6-летний период с 32 до 3,4 % не привело к росту ВТЭО. Эффективность рутинно выполняемого компрессионного ангиосканирования для выявления источника тромбозов у больных с состоявшейся ТЭЛА не превышала 24 %.

Важно учитывать и то, что, в отличие от флебографии, КУАС дает более 50 % ложноположительных результатов, что не является безобидным ввиду потенциальных рисков геморрагических осложнений на уровне 2,6–5,3 %. Именно поэтому основным фактором предотвращения ВТЭО некоторые авторы признают безусловное соблюдение протокола профилактики, но не КУАС. Так, S. Samuel et al. [18] не выявили преимуществ рутинного ультразвукового скрининга перед стандартным клинико-лабораторным в выявлении латентных ТГВ у нейрохирургических больных. Для диагностики одного эпизода ТГВ требовалось выполнить 27 КУАС, тогда как в группе сравнения ТГВ выявляли у каждого 6-го пациента. Общая стоимость диагностики одного случая ТГВ, включая скрининг и оплату труда, составила 13 664 доллара США в стандартной группе и 56 525 долларов США в группе ультразвукового скрининга.

Несколько иное значение метод ультразвукового сканирования вен бассейнов обеих полых вен имеет у пациентов, имеющих риск ВТЭО на постгоспитальном этапе. Так, ввиду недостаточной эффективности клинического наблюдения за пациентами, получающими профилактику и лечение ВТЭО и имеющими пролонгированный характер риска рецидива осложнения, было предпринято исследование А. K. Malhotra et al. [19], оценивающее, помимо клинической

эффективности, экономическую целесообразность проведения двукратного в неделю КУАС обеих нижних конечностей в зависимости от различной длительности наблюдения. КУАС оказалось не только независимым предиктором выявления первичного и рецидивного ТГВ, но и способствовало снижению частоты ТЭЛА с 1,5 до 0,7 % ($p < 0,05$) и было экономически оправданным у пациентов с длительным (36–48 недель) периодом наблюдения [19].

Несколько иные результаты были получены в последующем исследовании Z. C. Dietch et al. [20], в котором была оценена логистическая зависимость частоты возникновения различных ВТЭО от рутинного выполнения КУАС у 442 108 травматологических больных. При проведении ультразвукового скрининга выявляемость ТГВ составила 1,12 против 0,72 % без него ($p < 0,0001$), а ТЭЛА – 0,4 против 0,33 % соответственно ($p = 0,0004$), а предпринятые по результатам КУАС терапевтические мероприятия не способствовали снижению вероятности ТЭЛА и не влияли на летальность.

По данным V. Chopra et al. [21], общая частота катетер-ассоциированных ВТ у онкохирургических больных достигает 4,2 %, из которых в 0,9 % поражаются вены нижних конечностей, т. е. были дистантными. В их диагностике КУАС демонстрирует высокую чувствительность и специфичность. Хотя в итоге авторы делают неожиданный вывод, что роль профилактического назначения НМГ и ультразвукового скрининга в предотвращении ВТЭО пока остается не уточненной.

С целью определения истинной частоты и локализаций ВТ при периферической катетеризации вен с лечебной целью M. T. Greene et al. [22] предприняли одноцентровое исследование, согласно результатам которого, в течение 90 дней с момента катетеризации у 3790 пациентов возникло 876 тромбозов эмболических осложнений (23,1 %), из которых 5,4 % были ВТ верхней конечности, 9,9 % – ВТ нижней конечности, а 7,8 % – ТЭЛА. С катетеризацией периферической вены был ассоциирован риск ВТ, но никак не риск ТЭЛА. При анализе относительного риска (ОР) возникновения ВТ в различных венозных бассейнах было установлено, что ОР ТГВ верхних конечностей составил 10,49; а ОР ТГВ нижних конечностей – 1,48, вне зависимости от фармакологической профилактики.

Подводя итог, напомним, что в 9-й редакции рекомендаций АССР [9], рассматривая вопрос о целесообразности КУАС у больных, перенесших абдоминальные операции, эксперты признали ее нецелесообразной. Для этого метода оказались равновероятны как ложноотрицательные, так и ложноположительные результаты при диагностике бессимптомных ВТ [9].

В современной анестезиологии и интенсивной терапии расширяется практика применения нейроаксиальной анестезии (НАА), что является одним из важнейших компонентов протокола ускоренного восстановления после хирургической операции – ERAS (Enhanced Recovery After Surgery), так же как и комплексная профилактика ВТЭО [23]. Однако противоречие состоит в том, что от сочетанного применения НАА и медикаментозного угнетения гемостаза под влиянием антикоагулянтов следует отказаться [4, 6]. Установка спинального или эпидурального катетера должна быть отложена до того момента, пока действие введенного препарата не станет минимальным. Этот срок должен составлять не менее 12 ч после подкожной инъекции НМГ, когда введение осуществляется 2 раза в сутки и 18 ч – при однократном введении [23, 24].

Одним из обсуждаемых и спорных вопросов тромбопрофилактики у онкохирургических больных высокого риска является пролонгация ее на срок до 4 недель после операции. Согласно результатам исследования T. H. Toledano et al. [25], охватывающего 11-летний период наблюдения за онкохирургическими пациентами, медиана времени до возникновения

послеоперационных ВТЭО составила 15 дней, а 34 % эпизодов этих осложнений были диагностированы после выписки из стационара.

В Кокрановском анализе 2009 г. на основе 4 рандомизированных контролируемых исследований было выявлено, что после абдоминальной и тазовой онкохирургии общая частота ВТЭО у пациентов, которым профилактика ограничивалась только госпитальным этапом, составила 14,3 %, по сравнению с 6,1 % у пациентов, получавших амбулаторно НМГ до 30-х суток ($p < 0,0005$) [26]. Статистическая достоверность, хотя и менее очевидная ($p = 0,02$), сохранялась в группах исследования при учете частоты проявившейся ТЭЛА, которая диагностирована у 1,7 % при 7–10-дневном курсе профилактики и у 0,2 % – при 30-дневном. Важно, что при пролонгации медикаментозной тромбопрофилактики не был отмечен рост геморрагических осложнений, которые составили 3,7 % при стандартной продолжительности и 4,1 % – при месячной ($p = 0,73$).

Однако впоследствии исследовательская группа канадских ученых под руководством H. Alsubaie [27] взялась оценить распространенность и характер возникновения ВТЭО на госпитальном и постгоспитальном периодах наблюдения у пациентов с солидными опухолями. По данным канцер-регистра, они установили почти равную частоту развития этих осложнений в стационаре (1,6 %) и в течение 90 дней после выписки (1,45 %). В последнем случае в 33,3 % была диагностирована изолированная ТЭЛА, в 24 % – ТГВ и в 6,3 % – сочетание ТГВ и ТЭЛА, а у остальных 36,5 % больных точная локализация осложнения не была определена. Предикторами постгоспитальных ВТЭО были признаны повышенные расходы антикоагулянтов на стационарном этапе лечения, возраст пациентов моложе 45 лет, поздние стадии заболевания, наличие других, главным образом ГВО, наличие дигестивных локализаций рака. При раке прямой кишки риск был выше, чем при ободочно-кишечных локализациях злокачественного процесса [27].

При благополучном течении послеоперационного периода средняя продолжительность стационарного этапа лечения составила 7 (4–11) дней, при возникновении ВТЭО в стационаре – 19 (10–34) дней, а длительность повторных госпитализаций при возникновении ВТЭО на постгоспитальном этапе составила 9 (6–15) дней. Вне зависимости от сроков их возникновения, ВТЭО являлись достоверным предиктором сокращения 5-летней выживаемости с 69,4 до 53,8 % ($p < 0,001$). Авторы заключили, что почти у половины пациентов, у которых ВТЭО развились в течение 90 дней с момента операции, они возникли после выписки из стационара, поэтому пролонгированная комплексная тромбопрофилактика является оправданной у пациентов с сочетанием нескольких факторов риска [27].

В многоцентровом исследовании американских коллег на 77 823 случая операций на толстой кишке общая частота ВТЭО составила 1,9 %, при этом 0,7 % случаев выявлены после выписки из стационара [2]. Факторами негативного прогноза поздних ВТЭО были высокий индекс массы тела, гипоальбуминемия, длительная продолжительность операции и затянувшийся послеоперационный период, раса, факт курения, воспалительное заболевание кишечника, повторная операция и ранняя кишечная непроходимость.

По данным A. J. Walker et al. [12], пациентам со стадией Dukes A достаточно проведение 28-дневного курса профилактики ВТЭО, а со стадиями Dukes B и C такой продолжительности профилактики недостаточно, и следует рассмотреть возможность пролонгации ее на более длительный срок, поскольку риск ВТЭО у больных с более высокими стадиями на порядок выше.

В ранних исследованиях доказательных оснований для таких выводов было недостаточно [28]. Более того, согласно

результатам национального американского исследования F. J. Fleming et al. [29], целесообразность пролонгации тромбопрофилактики на постгоспитальном этапе не выглядела убедительной, поскольку для предотвращения всего одного эпизода ВТ требовался прием антикоагулянтов 200 пациентами. Однако в последующих работах в целесообразности пролонгации тромбопрофилактики в онкохирургии появилось больше убедительности.

Так, в Великобритании после почти 36 000 резекций толстой кишки ВТЭО возникли в 2,3 % случаев [30]. Важно, что у большинства (1,72 %) осложнение констатировано после выписки из стационара. Риск ВТЭО у онкологических больных сохранялся на период до 6 месяцев, в то время как у оперированных по поводу воспалительных заболеваний кишечника он ограничивался 2 месяцами после операции. Также авторы постулируют меньший риск ВТЭО после лапароскопических резекций кишки [30].

Общезвестно, что для карбоксиперитонеума характерны технологические негативные эффекты: ухудшается спланхический кровоток и вентиляция базальных отделов легких, снижается венозный возврат за счет кавальной компрессии и стаза крови, отмечается увеличение постнагрузки за счет сдавления брюшного отдела аорты и др. [31, 32]. Однако в целом после лапароскопических операций вероятность ВТЭО все же ниже. Так, по данным Р. М. Verheijen et al. [33], риск ВТЭО среди оперированных на толстой кишке лапароскопическим способом составил 0,36 %, в том числе среди пациентов с раком – 0,57 %. Геморрагические осложнения возникли в 1,3 % случаев. Авторы постулируют, что пролонгированная медикаментозная профилактика ВТЭО после лапароскопических операций на толстой кишке не нужна.

Косвенно в пользу последнего утверждения могут свидетельствовать результаты японских авторов. Как это ни покажется странным, но в Японии в 2019 г. впервые было завершено многоцентровое исследование по оценке эффективности и безопасности профилактики венозной ТЭЛА после лапароскопической КРХ [34]. У одной группы пациентов применялась только механическая пневмокомпрессия, а у другой она дополнялась антикоагулянтами. В группе без антикоагулянтов частота нефатальных послеоперационных ВТЭО достигла 5,1 %, а в сравняемой – 2,76 % ($p=0,293$). Частота курательных кровотечений в соответствующих группах оказалась равной (1,27 и 1,38 %).

Таким образом, несмотря на то, что в последние годы разработаны четкие критерии степени риска ВТЭО и предложены оптимальные схемы тромбопрофилактики, полностью предотвратить послеоперационные ВТЭО не удастся. Причиной этого является многофакторный характер обсуждаемой проблемы, поскольку риск ВТЭО у этой категории пациентов возрастает в случае наличия тромбофилии, мультиморбидности, ургентного осложнения онкологического заболевания, анемии, местно-распространенного характера роста опухоли и ее рецидива, возникновения гнойных осложнений, предшествующего приема кортикостероидов и ряда других факторов.

Существенным препятствием для качественной стратификации риска послеоперационных ВТЭО является отсутствие в реальной клинической практике широкого обследования всех пациентов на тромбофилию. Это является системным недостатком национальной хирургии, поскольку «Медицина 4.0» признана в мире в качестве «Медицины XXI века», включает в себя предиктивность, превентивность, партисипативность и персонализацию. Если хирурги будут заранее информированы о наличии у пациента одного или нескольких тромбофилических состояний (мутации гена фактора V Leiden, антифосфолипидного синдрома, дефицитов антитромбина III, протеинов

С или С и др.), то у них появится возможность для реализации принципов персонализированного подхода к профилактике ВТЭО. Можно будет более точно идентифицировать пациентов с очень высоким риском послеоперационных ВТЭО и, соответственно, предложить им в процессе хирургического лечения наиболее адекватный план профилактики этих осложнений.

Другой резерв для снижения частоты ВТЭО в онкохирургии видится в расширении опыта российских хирургов в области лапароскопического выполнения операций на органах брюшной полости. Эта практика набирает обороты, особенно в колоректальной хирургии.

Кроме того, для повышения безопасности хирургических пациентов от ВТЭО важное практическое значение имеют безусловное соблюдение персоналом режима медикаментозной тромбопрофилактики и эффективный контроль за этим со стороны руководства хирургической службой каждой медицинской организации.

Другой не решенной проблемой является селекция пациентов с очень высоким риском и оптимизация продолжительности тромбопрофилактики антикоагулянтами у них. На данном этапе рутинное проведение пролонгированной антикоагулянтной профилактики ВТЭО всем пациентам, оперированным по поводу онкологического заболевания, нецелесообразно.

Большинство национальных и международных согласительных решений рекомендуют применять пролонгированную профилактику ВТЭО при сочетании нескольких значимых факторов риска, в первую очередь, в случае развития послеоперационных гнойно-септических осложнений, при наличии резидуального рака и имевшихся ранее эпизодов ВТЭО. Кроме того, согласно новейшим рекомендациям Американского общества клинической онкологии (ASCO-2019) [8], пролонгировать комплексную профилактику послеоперационных ВТЭО следует пациентам, перенесшим большие открытые или лапароскопические операции по поводу абдоминальных локализаций рака и имеющим ожирение, длительную иммобилизацию и сочетание нескольких других, менее значимых, факторов риска.

Дальнейшего изучения требуют вопросы совершенствования методов своевременного выявления латентных венозных тромбозов в послеоперационном периоде. Это задача для инструментальной диагностики и лабораторной службы.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Riondino S., Ferroni P., Zanzotto F. M. et al. Predicting VTE in cancer patients : candidate biomarkers and risk assessment models // *Cancers* (Basel). 2019. Vol. 11, № 1. P. 95.
2. Beal E. W., Tumin D., Chakedis J. et al. Which patients require extended thromboprophylaxis after colectomy? Modeling risk and assessing indi-

- cations for post-discharge pharmacoprophylaxis // *World J. Surg.* 2018. Vol. 42, № 7. P. 2242–2251.
3. Frere C., Doucet L., Farge D. Prophylaxis of venous thromboembolism in cancer patients // *Expert Rev. Hematol.* 2016. Vol. 9, № 6. P. 535–539.
 4. Mandala M., Falanga A., Roila F. Management of venous thromboembolism (VTE) in cancer patients: ESMO clinical practice guidelines // *Ann. Oncol.* 2011. Vol. 22, № 6. P. 85–92.
 5. Kobayashi T. Prophylaxis and treatment of venous thromboembolism based on Japanese clinical guides // *Rinsho Ketsueki.* 2017. Vol. 58, № 7. P. 875–882.
 6. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболий (ВТЭО) // *Флебология.* 2015. Т. 9, № 4. С. 2–52.
 7. Physicians' decision about long-term thromboprophylaxis in cancer outpatients: CAT AXIS, a case vignette study on clinical practice in France / F. Scotté, I. Elalamy, D. Mayeur, G. Meyer // *Support Care Cancer.* 2018. Vol. 26, № 6. P. 2049–2056.
 8. Key N. S., Khorana A. A., Kuderer N. M. et al. Venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer: American society of clinical oncology practice guideline update // *J. Clin. Oncol.* 2019. Doi: 10.1200/JCO.19.01461.
 9. Gould M. K., Garcia D. A., Wren S. M. et al. Prevention of VTE in non-orthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed.: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines // *Chest.* 2012. Vol. 141, № 2. P. 227–277.
 10. Zaghiyan K. N., Sax H. C., Miralor E. Timing of chemical thromboprophylaxis and deep vein thrombosis in major colorectal surgery: a randomized clinical trial // *Ann. Surg.* 2016. Vol. 264, № 4. P. 632–639.
 11. Emoto S., Nozawa H., Kawai K. et al. Venous thromboembolism in colorectal surgery: Incidence, risk factors, and prophylaxis // *Asian Journal of Surgery.* 2019. Vol. 42, № 9. P. 863–873.
 12. Walker A. J., West J., Card T. R. et al. Variation in the risk of venous thromboembolism in people with colorectal cancer: a population-based cohort study from England // *J. Thromb. Haemost.* 2014. Vol. 12, № 5. P. 641–649.
 13. Nelson D. W., Simianu V. V., Bastawrous A. L. et al. Thromboembolic complications and prophylaxis patterns in colorectal surgery. SCOAP-CERTAIN Collaborative // *JAMA Surg.* 2015. Vol. 150, № 8. P. 712–720.
 14. Steele S. R., Simianu V. V., Flum D. R. Misclassification of acceptable venous thromboembolism prophylaxis leading to flawed inferences and recommendations regarding prevention efforts-Reply // *JAMA Surg.* 2016. Vol. 151, № 2. P. 198–199.
 15. Shermock K. M., Lau B. D., Haut E. R. et al. Patterns of non-administration of ordered doses of venous thromboembolism prophylaxis: implications for novel intervention strategies // *PLoS One.* 2013. Vol. 8, № 6. P. e66311.
 16. Kwon S., Meissner M., Symons R. et al. Perioperative pharmacologic prophylaxis for venous thromboembolism in colorectal surgery // *J. Am. Coll. Surg.* 2011. Vol. 213, № 5. P. 596–603.
 17. Cipolle M. D., Wojcik R., Seislove E. et al. The role of surveillance duplex scanning in preventing venous thromboembolism in trauma patients // *J. Trauma.* 2002. Vol. 52, № 3. P. 453–462.
 18. Samuel S., Patel N., McGuire M. F. et al. Analysis of venous thromboembolism in neurosurgical patients undergoing standard versus routine ultrasonography // *J. Thromb. Thrombolysis.* 2019. Vol. 47, № 2. P. 209–215.
 19. Malhotra A. K., Goldberg S. R., McLay L. et al. DVT surveillance program in the ICU: analysis of cost-effectiveness // *PLoS One.* 2014. Vol. 9, № 9. e106793.
 20. Dietz Z. C., Edwards B. L., Thames M. et al. Rate of lower-extremity ultrasonography in trauma patients is associated with rate of deep venous thrombosis but not pulmonary embolism // *Surgery.* 2015. Vol. 158, № 2. P. 379–385.
 21. Chopra V., Ratz D., Kuhn L. et al. Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: contemporary patterns and predictors // *J. Thromb. Haemost.* 2014. Vol. 12, № 6. P. 847–854.
 22. Greene M. T., Flanders S. A., Woller S. C. et al. The association between PICC use and venous thromboembolism in upper and lower extremities // *Am. J. Med.* 2015. Vol. 128, № 9. P. 986–993.
 23. Li J., Halaszynski T. Neuraxial and peripheral nerve blocks in patients taking anticoagulant or thromboprophylactic drugs: challenges and solutions // *Local Reg. Anesth.* 2015. Vol. 4, № 8. P. 21–32.
 24. Perioperative Considerations and Management of Patients Receiving Anticoagulants / S. I. Shaikh, R. V. Kumari, G. Hegade, M. Marutheesh // *Anesth. Essays Res.* 2017. Vol. 11, № 1. P. 10–16.
 25. The occurrence of venous thromboembolism in cancer patients following major surgery / T. H. Toledano, D. Kondal, S. R. Kahn, V. Tagalakakis // *Thromb. Res.* 2013. Vol. 131, № 1. P. 1–5.
 26. Rasmussen M. S., Jorgensen L. N., Wille-Jorgensen P. Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2009. № 1. P. CD004318.
 27. Alsubaie H., Leggett C., Lambert P. et al. Diagnosis of VTE postdischarge for major abdominal and pelvic oncologic surgery: implications for a change in practice // *Can. J. Surg.* 2015. Vol. 58, № 5. P. 305–311.
 28. White C. K., Langholtz J., Burns Z. T. et al. Readmission rates due to venous thromboembolism in cancer patients after abdominopelvic surgery, a retrospective chart review // *Support Care Cancer.* 2015. Vol. 23, № 4. P. 993–999.
 29. Fleming F. J., Kim M. J., Salloum R. M. et al. How much do we need to worry about venous thromboembolism after hospital discharge? A study of colorectal surgery patients using the national surgical quality improvement program database // *Dis. Colon Rectum.* 2010. Vol. 53, № 10. P. 1355–1360.
 30. El-Dhuwaib Y., Selvasekar C., Corless D. J. et al. Venous thromboembolism following colorectal resection // *Colorectal Dis.* 2017. Vol. 19, № 4. P. 385–394.
 31. Park J. S., Ahn E. J., Ko D. D. et al. Effects of pneumoperitoneal pressure and position changes on respiratory mechanics during laparoscopic colectomy // *Korean J. Anesthesiol.* 2012. Vol. 63, № 5. P. 419–424.
 32. Özdemir-van Brunschot D., Laarhoven K. van, Scheffer G.-J. et al. What is the evidence for the use of low-pressure pneumoperitoneum? A systematic review // *Surg. Endosc.* 2016. Vol. 30. P. 2049–2065.
 33. Verheijen P. M., Stevenson A. R., Stitz R. W. et al. Prolonged use of thromboprophylaxis may not be necessary in laparoscopic colorectal surgery // *Int. J. Colorectal Dis.* 2011. Vol. 26, № 6. P. 755–759.
 34. Hata T., Yasui M., Ikeda M. et al. Efficacy and safety of anticoagulant prophylaxis for prevention of postoperative venous thromboembolism in Japanese patients undergoing laparoscopic colorectal cancer surgery // *Ann. Gastroenterol. Surg.* 2019. Vol. 3, № 5. P. 568–575.

REFERENCES

1. Riondino S., Ferroni P., Zanzotto F. M. et al. Predicting VTE in cancer patients: candidate biomarkers and risk assessment models. *Cancers (Basel).* 2019;11(1):95.
2. Beal E. W., Tumin D., Chakedis J. et al. Which patients require extended thromboprophylaxis after colectomy? Modeling risk and assessing indications for post-discharge pharmacoprophylaxis. *World J. Surg.* 2018;42(7):2242–2251.
3. Frere C., Doucet L., Farge D. Prophylaxis of venous thromboembolism in cancer patients. *Expert Rev. Hematol.* 2016;9(6):535–539.
4. Mandala M., Falanga A., Roila F. Management of venous thromboembolism (VTE) in cancer patients: ESMO clinical practice guidelines. *Ann. Oncol.* 2011;22(6):85–92.
5. Kobayashi T. Prophylaxis and treatment of venous thromboembolism based on Japanese clinical guides. *Rinsho Ketsueki.* 2017;58(7): 875–882.
6. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболий (ВТЕО). *Флебология.* 2015;9(4):2–52. (In Russ.).
7. Scotté F., Elalamy I., Mayeur D., Meyer G. Physicians' decision about long-term thromboprophylaxis in cancer outpatients: CAT AXIS, a case vignette study on clinical practice in France. *Support Care Cancer.* 2018;26(6):2049–2056.
8. Key N. S., Khorana A. A., Kuderer N. M. et al. Venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer: American society of clinical oncology practice guideline update. *J. Clin. Oncol.* 2019; JCO1901461. Doi: 10.1200/JCO.19.01461.
9. Gould M. K., Garcia D. A., Wren S. M. et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest.* 2012;141(2):227–277.
10. Zaghiyan K. N., Sax H. C., Miralor E. Timing of chemical thromboprophylaxis and deep vein thrombosis in major colorectal surgery: a randomized clinical trial. *Ann. Surg.* 2016;264(4):632–639.

11. Emoto S., Nozawa H., Kawai K. et al. Venous thromboembolism in colorectal surgery: Incidence, risk factors, and prophylaxis. *Asian Journal of Surgery*. 2019;42(9):863–873.
12. Walker A. J., West J., Card T. R. et al. Variation in the risk of venous thromboembolism in people with colorectal cancer: a population-based cohort study from England. *J. Thromb. Haemost.* 2014;12(5):641–649.
13. Nelson D. W., Simianu V. V., Bastawrous A. L. et al. Thromboembolic complications and prophylaxis patterns in colorectal surgery. SCOAP-CERTAIN Collaborative. *JAMA Surg.* 2015;150(8):712–720.
14. Steele S. R., Simianu V. V., Flum D. R. Misclassification of acceptable venous thromboembolism prophylaxis leading to flawed inferences and recommendations regarding prevention efforts-Reply. *JAMA Surg.* 2016;151(2):198–199.
15. Shermock K. M., Lau B. D., Haut E. R. et al. Patterns of non-administration of ordered doses of venous thromboembolism prophylaxis: implications for novel intervention strategies. *PLoS One*. 2013;8(6):e66311.
16. Kwon S., Meissner M., Symons R. et al. Perioperative pharmacologic prophylaxis for venous thromboembolism in colorectal surgery. *J. Am. Coll. Surg.* 2011;213(5):596–603.
17. Cipolle M. D., Wojcik R., Seislove E. et al. The role of surveillance duplex scanning in preventing venous thromboembolism in trauma patients. *J. Trauma*. 2002;52(3):453–462.
18. Samuel S., Patel N., McGuire M. F. et al. Analysis of venous thromboembolism in neurosurgical patients undergoing standard versus routine ultrasonography. *J. Thromb. Thrombolysis*. 2019;47(2):209–215.
19. Malhotra A. K., Goldberg S. R., McLay L. et al. DVT surveillance program in the ICU: analysis of cost-effectiveness. *PLoS One*. 2014;9(9):e106793.
20. Dietz Z. C., Edwards B. L., Thames M. et al. Rate of lower-extremity ultrasonography in trauma patients is associated with rate of deep venous thrombosis but not pulmonary embolism. *Surgery*. 2015;158(2):379–385.
21. Chopra V., Ratz D., Kuhn L. et al. Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: contemporary patterns and predictors. *J. Thromb. Haemost.* 2014;12(6):847–854.
22. Greene M. T., Flanders S. A., Woller S. C. et al. The association between PICC use and venous thromboembolism in upper and lower extremities. *Am. J. Med.* 2015;128(9):986–993.
23. Li J., Halaszynski T. Neuraxial and peripheral nerve blocks in patients taking anticoagulant or thromboprophylactic drugs: challenges and solutions. *Local Reg. Anesth.* 2015;4(8):21–32.
24. Shaikh S. I., Kumari R. V., Hegade G., Marutheesh M. Perioperative Considerations and Management of Patients Receiving Anticoagulants. *Anesth. Essays Res.* 2017;11(1):10–16.
25. Toledano T. H., Kondal D., Kahn S. R., Tagalakakis V. The occurrence of venous thromboembolism in cancer patients following major surgery. *Thromb. Res.* 2013;131(1):1–5.
26. Rasmussen M. S., Jorgensen L. N., Wille-Jorgensen P. Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;1:CD004318.
27. Alsubaie H., Leggett C., Lambert P. et al. Diagnosis of VTE postdischarge for major abdominal and pelvic oncologic surgery: implications for a change in practice. *Can. J. Surg.* 2015;58(5):305–311.
28. White C. K., Langholtz J., Burns Z. T. et al. Readmission rates due to venous thromboembolism in cancer patients after abdominopelvic surgery, a retrospective chart review. *Support Care Cancer*. 2015;23(4):993–999.
29. Fleming F. J., Kim M. J., Salloum R. M. et al. How much do we need to worry about venous thromboembolism after hospital discharge? A study of colorectal surgery patients using the national surgical quality improvement program database. *Dis. Colon Rectum*. 2010;53(10):1355–1360.
30. El-Dhuwaib Y., Selvasekar C., Corless D. J. et al. Venous thromboembolism following colorectal resection. *Colorectal Dis.* 2017;19(4):385–394.
31. Park J. S., Ahn E. J., Ko D. D. et al. Effects of pneumoperitoneal pressure and position changes on respiratory mechanics during laparoscopic colectomy. *Korean J. Anesthesiol.* 2012;63(5):419–424.
32. Özdemir-van Brunschot D., van Laarhoven K., Scheffer G.-J. et al. What is the evidence for the use of low-pressure pneumoperitoneum? A systematic review. *Surg. Endosc.* 2016;30:2049–2065.
33. Verheijen P. M., Stevenson A. R., Stitz R. W. et al. Prolonged use of thromboprophylaxis may not be necessary in laparoscopic colorectal surgery. *Int. J. Colorectal Dis.* 2011;26(6):755–759.
34. Hata T., Yasui M., Ikeda M. et al. Efficacy and safety of anticoagulant prophylaxis for prevention of postoperative venous thromboembolism in Japanese patients undergoing laparoscopic colorectal cancer surgery. *Ann. Gastroenterol. Surg.* 2019;3(5):568–575.

Информация об авторах:

Карсанов Алан Мухарбекович, кандидат медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней № 3, Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ, Россия), ORCID: 0000-0001-8977-6179; **Кульчиев Ахсарбек Агубеевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней № 3, Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ, Россия), ORCID: 0000-0002-0451-0687; **Хестанов Артур Карамурзаевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней № 3, Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ, Россия), ORCID: 0000-0003-0267-9638; **Морозов Алексей Анатольевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 3, Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ, Россия), ORCID: 0000-0003-3436-3224; **Тигиев Северян Владимирович**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней № 3, Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ, Россия), ORCID: 0000-0001-7688-0874.

Information about authors:

Karsanov Alan M., Cand of Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases № 3, North Ossetia State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia), ORCID: 0000-0001-8977-6179; **Kultchiev Akhsarbek A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 3, North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia), ORCID: 0000-0002-0451-0687; **Khestanov Artur K.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases № 3, North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia), ORCID: 0000-0003-0267-9638; **Morozov Aleksey A.**, Cand of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 3, North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia), ORCID: 0000-0003-3436-3224; **Tigiev Severyan V.**, Cand of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgical Diseases № 3, North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia), ORCID: 0000-0001-7688-0874.