

## ТРОМБОЭМБОЛИЯ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ У РАНЕНОГО С СОЧЕТАННОЙ МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМОЙ НА ФОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ (клинический случай)

К.Н. Николаев<sup>1</sup>, В.Ф. Зубрицкий<sup>2</sup>, С.И. Капустин<sup>3</sup>, А.П. Колтович<sup>1</sup>, Р.С. Захаров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Главный военный клинический госпиталь внутренних войск МВД России, Вишняковское шоссе, владение 101, г. Балашиха, Московская область, Россия, 143915

<sup>2</sup> Главный клинический госпиталь МВД России, ул. Народного Ополчения, д. 35, Москва, Россия, 123060

<sup>3</sup> ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии ФМБА России», ул. 2-я Советская, д. 16, Санкт-Петербург, Россия, 191024

### Реферат

Венозный тромбоз и тромбоэмболия легочных артерий у здоровых военнослужащих встречается редко. Боевая хирургическая травма является пусковым механизмом каскада защитных реакций организма и системы свертывания крови, приводящих к остановке кровотечения. Нарушения в системе гемостаза, смещение равновесия в сторону гиперкоагуляции, появление факторов риска, связанных с ранением, приводят к неконтролируемому тромбообразованию с последующим развитием венозных тромбоэмболических осложнений.

В статье представлен случай тромбоэмболии левой легочной артерии у раненого 41 года с огнестрельным переломом правой бедренной кости, полученным при подрыве неизвестного взрывного устройства. Медицинская помощь оказывалась на трех этапах эвакуации, для стабилизации перелома бедренной кости использовался аппарат внешней фиксации. По данным коагулограмм, тромбинемия сохранялась более 30 суток. Профилактика тромбообразования проводилась низкомолекулярными гепаринами (клексан) с 9-х суток после ранения. На 31-е сутки была выполнена компьютерная ангиопульмонография, выявлен тромб, на 70% перекрывающий просвет левой легочной артерии. При ультразвуковом ангиосканировании вен нижних конечностей был диагностирован бессимптомный илюиофemorальный тромбоз справа. На фоне комплексного лечения на 67-е сутки после ранения наступила реканализация тромба.

Данный случай показывает, что у раненых в конечности клинические симптомы раневой болезни нивелируют симптомы венозного тромбоза, единственным проявлением которого становится тромбоэмболия легочной артерии. Профилактику венозных тромбоэмболических осложнений, а также контроль за ее эффективностью, необходимо проводить на всех этапах эвакуации раненых и в течение всего периода наличия факторов риска их развития.

**Ключевые слова:** тромбоэмболия легочной артерии, тромбоз, минно-взрывная травма, огнестрельный перелом бедренной кости.

Совершенствование стрелкового оружия, широкомасштабное использование минно-взрывных устройств в локальных конфликтах и войнах последних десятилетий привели к существенному утяжелению огнестрельных ранений, возрастанию удельного веса множественных и сочетанных ранений, что обуславливает сложность и трудоемкость оказания медицинской помощи пострадавшим на этапах медицинской эвакуации, а также высокую частоту неудовлетворительных исходов их лечения. На сегодняшний день у специалистов отсутствует единое мнение о применении различных

методик в лечении раненых, в частности, способов выполнения остеосинтеза у пострадавших с огнестрельными переломами костей конечностей [5, 14, 15].

Анализ специальной научной литературы показывает, что вопросы профилактики венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) у раненых также остаются дискуссионными: не определены сроки ее проведения и дозировки используемых препаратов, а риск развития геморрагических осложнений сдерживает многих врачей от назначения препаратов, влияющих на систему свертывания крови [2, 5, 11, 12].

✉ Николаев К.Н., Зубрицкий В.Ф., Капустин С.И., Колтович А.П., Захаров Р.С. Тромбоэмболия легочной артерии у раненого с сочетанной минно-взрывной травмой на фоне проведения антикоагулянтной профилактики (клинический случай). *Травматология и ортопедия России*. 2015; (3):86-91.

✉ Николаев Константин Николаевич. Вишняковское шоссе, владение 101, г. Балашиха, Московская область, Россия, 143915; e-mail: xirurg1900@gmail.com

1 Рукопись поступила: 07.06.2015; принята в печать: 02.07.2015

Актуальность проведения профилактики обусловлена высокой частотой развития ВТЭО, которая в зависимости от локализации и характера боевых повреждений у раненых варьирует от 16,1 до 75% [6].

Представляем пример хирургического лечения раненого с тяжелой сочетанной минно-взрывной травмой, осложнившейся тромбоэмболией малого круга кровообращения.

Раненый Э., 41 год, доставлен в больницу г. Грозный 6 августа в 13.00 через 30 минут после подрыва неустановленного взрывного устройства. Диагноз при поступлении: тяжелая сочетанная минно-взрывная травма; ранение головы, груди, конечностей; закрытая черепно-мозговая травма; сотрясение головного мозга; огнестрельный перелом правой лучевой кости в верхней трети с незначительным смещением отломков; огнестрельный многооскольчатый перелом правой бедренной кости в нижней трети со смещением отломков; огнестрельные осколочные слепые ранения мягких тканей груди, правой верхней и нижней конечностей. Травматический шок III степени. Тяжесть состояния по шкале ВПХ-СП – 38 баллов, ВПХ(ОР) – 4,5 балла, Injury Severity Score (ISS) – 11 баллов. Сознание – оглушение. Кожные покровы и видимые слизистые бледные. Пульс – 130 уд/мин, АД – 60/20 мм рт. ст. Кровоостанавливающие жгуты и транспортная иммобилизация не наложены.

По неотложным показаниям в 13.20 выполнены первичная хирургическая обработка ран, диагностическая лапаротомия, дренирование брюшной полости, пункции плевральных полостей, остеосинтез правой бедренной кости аппаратом внешней фиксации, иммобилизация правого плеча и предплечья гипсовой лонгетой. Проведена гемотрансфузия 6 доз эритроцитарной массы, 4 доз свежезамороженной плазмы, инфузионная, гемостатическая, антибактериальная, симптоматическая терапия. В связи с тяжестью состояния рентгенография не проводилась.

7 августа (1-е сутки после ранения) раненый переведен в отдельный медико-санитарный батальон (г. Грозный), где была выполнена повторная хирургическая обработка ран груди и конечностей, продолжена инфузионная, антибактериальная, симптоматическая терапия. Профилактика ВТЭО не проводилась. На рентгенограммах грудной клетки, верхних и нижних конечностей от 7 августа – множественные инородные тела (металлические осколки) в мягких тканях правой половины груди размерами до 0,3 см, в мягких тканях правой и левой голени – размерами до 0,5 см;

оскольчатый перелом правой лучевой кости в верхней трети; многооскольчатый перелом правой бедренной кости в нижней трети, состояние после остеосинтеза аппаратом внешней фиксации (АВФ). Коагулограмма от 7 августа (1-е сутки): активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) – 27,1 с; международное нормализованное отношение (МНО) – 1,0; фибриноген – 5,9 г/л; протромбиновое время – 20,3 с; растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК) (качественный анализ) – положительный.

15 августа (9-е сутки) раненый был переведен в госпиталь (г. Москва), где 22 августа (16-е сутки) выполнены закрытая репозиция, перемонтаж АВФ правого бедра и голени, вторичная хирургическая обработка ран левого бедра, правого предплечья. Продолжена инфузионная, антибактериальная, симптоматическая терапия. Проводилась профилактика ВТЭО низкомолекулярным гепарином – клексан по 40 мг подкожно 1 раз в сутки с 15 августа по 6 сентября (22 дня). Коагулограмма от 16 августа (10-е сутки): АЧТВ – 31,8 с; МНО – 1,3; фибриноген – 6,4 г/л; протромбиновое время – 21,4 с; РФМК (качественный анализ) – положительный.

6 сентября (31-е сутки) у раненого появились жалобы на боль в левой половине грудной клетки, одышка с частотой дыхания 31 в минуту, цианоз верхней половины туловища, артериальное давление – 90/60 мм рт. ст., пульс 110 ударов в минуту. В соответствии с Рекомендациями по диагностике, профилактике и лечению ТЭЛА Европейского кардиологического общества, был установлен IV класс риска смерти, при котором ожидаемая смертность составляет 10,4% [19]. Мультиспиральная компьютерная ангиопульмонография с использованием препарата «Омнипак-350» 100 мл показала, что при контрастном усилении от устья субсегментарной ветви (S8) левой легочной артерии визуализируется пристеночный протяженный (35 мм) тромб, перекрывающий просвет сосуда более чем на 70%. В S8 нижней доли левого легкого отмечается область гиповентиляции. Других дефектов контрастирования сосудов не выявлено (рис.). Коагулограмма от 6 сентября: АЧТВ – 31,5 с; МНО – 1,33; фибриноген – 4,4 г/л; протромбиновое время – 22,3 с; РФМК (качественный анализ) – положительный.

Раненый консультирован ангиохирургом, пульмонологом; проводилась антикоагулянтная терапия, включавшая клексан по 40 мг 2 раза в сутки, инфузионная и симптоматическая терапия.

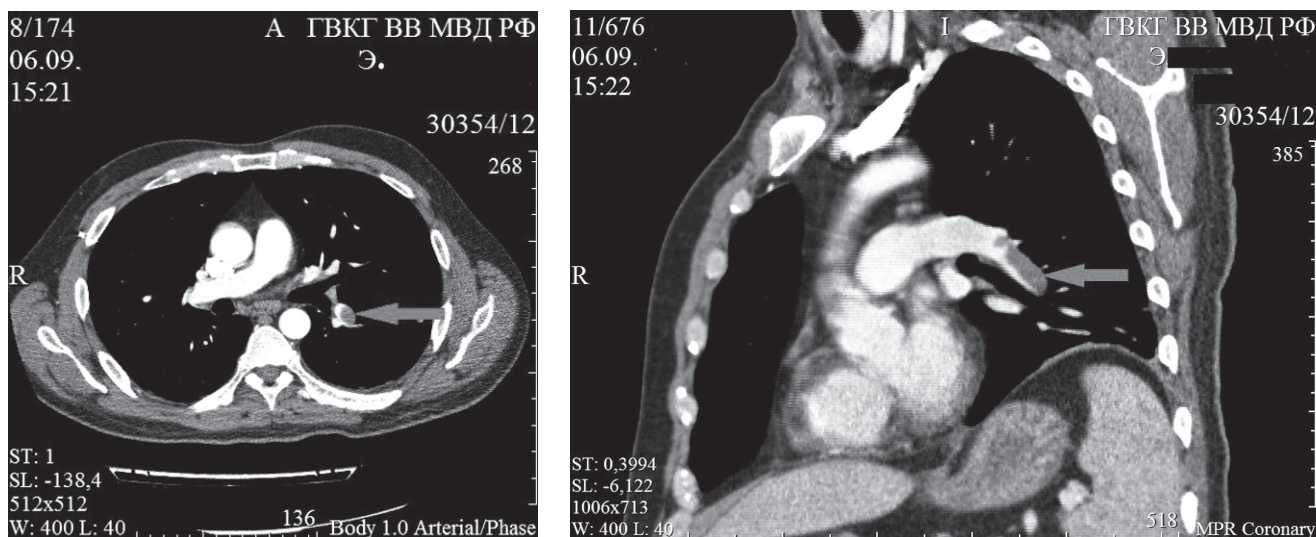


Рис. Локализация тромба в просвете левой лёгочной артерии (указана стрелкой)

11 сентября (36-е сутки) выполнено ультразвуковое ангиосканирование вен нижних конечностей: просвет поверхностной бедренной вены справа незначительно расширен, заполнен массами средней эхоплотности с гипоэхогенными участками, компрессия просвета незначительная, кровоток лоцируется в виде мелких участков окрашенных цветом; «верхушка тромба» в проекции сафено-фemorального соустья, без признаков флотации; достоверно определить дистальный уровень тромбоза глубоких вен (ТГВ) не представляется возможным из-за наложенного АВФ и отечности мягких тканей. Большая подкожная вена в проксимальном участке и общая бедренная вена справа проходима. По задней стенке наружной подвздошной вены лоцируется фрагментарный (длиной 2,5 см, толщиной до 3 мм) тромб средней эхогенности и однородной структуры, фиксированный к задней стенке. Кровоток в нижней полой вене и подвздошных венах слева, в участках доступных локации сохранен.

21 сентября (46-е сутки) раненый переведен на прием препарата «Варфарин» по 5 мг в сутки. Коагулограмма от 26 сентября (51-е сутки): АЧТВ – 47,3 с; МНО – 1,5; фибриноген – 2,4 г/л; протромбиновое время – 17,7 с; РФМК (качественный анализ) – отрицательный.

12 октября (67-е сутки) при контрольном ультразвуковом ангиосканировании вен нижних конечностей выявлен умеренный лимфатический отек голени, реканализация тромба. 29 октября (84-е сутки) выполнен повторный перемонтаж АВФ на правом бедре и голени. Продолжительность стационарного лечения составила 117 суток.

В соответствии с Российскими клиническими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике ВТЭО и Консенсусом американского общества пульмонологов, тяжелая травма относится к высокой степени риска развития ВТЭО [10, 18].

Трудности диагностики ВТЭО связаны с тем, что на сегодняшний день нет ни одного клинического симптома, лабораторного или инструментального признака, которые со стопроцентной достоверностью говорили бы о наличии ТГВ и ТЭЛА [2].

По данным российских и зарубежных авторов, среди погибших от ТЭЛА только у 10% была клиническая картина ТГВ, а у 90% венозный тромбоз протекал бессимптомно [2, 17]. Трудности в клинической диагностике и инструментальной верификации ТГВ у пострадавших с тяжелой травмой делают особо актуальной рациональную, грамотную профилактику ВТЭО [16].

Результаты изучения реального состояния проблемы предотвращения ТГВ и легочной эмболии показали, что в России в стационарах хирургического профиля необходимые мероприятия по профилактике ВТЭО проводят всего у 25,9% пациентов [3, 7, 8, 11], отсутствует преемственность в назначении противотромботической терапии между отделениями реанимации, хирургии и поликлиникой [13], а оптимальная комплексная профилактика тромботических осложнений, включающая специфическую медикаментозную терапию и неспецифическую физиотерапевтическую профилактику, проводится в единичных клиниках [9].

Фармакоэкономический анализ показал, что основные затраты на лечение пациентов хирургического профиля составляет стоимость койко-дня – 60% от прямых затрат, а лечение развившихся осложнений – 24%. Затраты на профилактику ВТЭО составляют 1% от всей стоимости лечения [4].

Особенностью оказания медицинской помощи раненым в условиях боевых действий является наличие нескольких этапов эвакуации, что делает необходимым создание преемственности и единого подхода к профилактике ВТЭО на каждом этапе.

Анализ коагулограмм у представленного раненого показал, что процесс тромбообразования развивался с первого дня после ранения и сохранялся более 30 суток. Прогрессирование ТГВ и развитие ТЭЛА на фоне введения препарата «Клексан» 40 мг в сутки может свидетельствовать о том, что раненые с тяжелой минно-взрывной травмой составляют особую группу пострадавших, у которых назначение профилактических доз антикоагулянтных препаратов, указанных в инструкциях фирм-изготовителей, является недостаточным для предотвращения формирования тромба. Также нельзя исключить у раненого наличие врожденной тромбофилии (исследование не проводилось по техническим причинам).

Образование венозного тромбоза начинается с момента получения травмы [2], поэтому отсутствие профилактических мероприятий с первых дней после ранения при наличии факторов риска развития ВТЭО [10] приводит к нарастанию тромботических масс в магистральных венах конечностей и является причиной развития эмболии легочных артерий.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

### Литература

1. Бокарев И.Н., Попова Л.В. Венозный тромбоэмболизм и тромбоэмболия легочной артерии. М.: МИА; 2013. 512 с.
2. Бокарев И.Н., Попова Л.В., Кондратьева Т.Б. Венозный тромбоэмболизм: лечение и профилактика. *Consilium Medicum (Хирургия)*. 2005; (1).
3. Бурлева Е.П., Белова А.Д. Тромбоз глубоких вен конечностей: взгляд на госпитальное лечение. *Хирургия*. 2009; (1):29-35.
4. Варданян А.В., Мумладзе Р.Б., Белоусов Д.Ю., Ройтман Е.В. Профилактика послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений: фармакоэкономический анализ. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2006; (12):85-93.
5. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011. 672 с.
6. Дворцовой С.Н., Зубарев А.Р. Ультразвуковая диагностика тромбоза вен нижних конечностей в остром периоде минно-взрывной травмы. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2010; (3):51-56.
7. Кириенко А.И., Леонтьев С.Г., Гусев Л.Л., Мамадумаров В.А., Ефремова О.И. Консервативное лечение больных острым венозным тромбозом. *Флебология*. 2012; (2):40-44.
8. Кириенко А.И., Золотухин И.А., Леонтьев С.Г., Андрияшкин А.В. Как проводят профилактику венозных тромбоэмболических осложнений в хирургических стационарах (по итогам проекта «Территория безопасности»). *Флебология*. 2011; (4):10-13.
9. Решетников Е.А., Городниченко А.И., Борискин А.А. Профилактика тромбоза глубоких вен при переломах длинных трубчатых костей нижних конечностей. *Хирургия*. 2009; (8):15-20.
10. Савельев В.С., Чазов Е.И. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений. *Флебология*. 2010; (4):2-37.
11. Сулимов В.А., Беленцов С.М., Головина Н.И., Дубровная Н.П., Жидков К.П., Елисева К.В., Казанчян П.О., Редькин А.В., Родоман Г.В., Фитилева Т.В., Фридман И.Л., Шершнева В.Н. ENDORSE: международный проект по выявлению госпитальных больных, имеющих риск венозных тромбоэмболических осложнений. Результаты российского регистра у больных хирургического профиля. *Флебология*. 2009; (1):54-62.
12. Терещенко С.Н. Тромбоэмболия легочной артерии: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 96 с.
13. Хрыщанович В.Я., Ладутько И.М., Ладыгин П.А. Анализ адекватности медикаментозной профилактики послеоперационных венозных тромбозов в хирургическом стационаре. *Флебология*. 2010; (2):151-152.
14. Шаповалов В.М. Боевые повреждения конечностей: применение современных медицинских технологий и результаты лечения раненых. *Травматология и ортопедия России*. 2006; (2):307-308.
15. Шаповалов В.М., Хомяков В.В. Особенности применения внешнего и последовательного остеосинтеза у раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей. *Травматология и ортопедия России*. 2010; (1):7-13.
16. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Замятин М.Н. Современные возможности длительной специфической профилактики тромбоэмболических осложнений. *Альманах клинической медицины*. 2007; (16):219-221.
17. Feied C.F. Pulmonary embolism. In: Emergency medicine principles and practice. St. Louis: Mosby-Year Book; 1998. Chapter 111.
18. Falck-Ytter Y., Francis C.W., Johanson N.A., Curley C., Dahl O.E., Schulman S., Ortel T.L., Pauker S.G., Colwell C.W. Jr. American College of Chest Physicians. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141 (2 Suppl):e278S-325S.
19. Torbicki A., Perrier A., Konstantinides S. et al. 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). *European Heart Journal*. 2008; 29(18):2276-2315.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Николаев Константин Николаевич* – канд. мед. наук врач-хирург, Главный военный клинический госпиталь внутренних войск МВД России

*Зубрицкий Владислав Феликсович* – д-р мед. наук профессор главный хирург МВД, Главный клинический госпиталь МВД России

*Капустин Сергей Игоревич* – д-р биол. наук заведующий лабораторией биохимии ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии ФМБА России»

*Колтович Алексей Петрович* – д-р мед. наук начальник колопроктологического отделения, Главный военный клинический госпиталь внутренних войск МВД России

*Захаров Роман Сергеевич* – старший врач отделения КТ и МРТ, Главный военный клинический госпиталь внутренних войск МВД России

## PULMONARY EMBOLISM IN A WOUNDED WITH MINE BLAST INJURY AGAINST THE BACKGROUND OF ANTICOAGULANT PROPHYLAXIS (case report)

K.N. Nikolaev<sup>1</sup>, V.F. Zubritsky<sup>2</sup>, S.I. Kapustin<sup>3</sup>, A.P. Koltovich<sup>1</sup>, R.S. Zakharov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Main Military Hospital for Interior troops Ministry of Interior, Vishnyakovskoye shosse, 101, Balashikha, Moscow region, Russia, 143915*

<sup>2</sup> *Main Clinical Hospital Ministry of Interior, ul. Narodnogo Opolcheniya, 35, Moscow, Russia, 123060*

<sup>3</sup> *Russian Scientific Research Institute of Hematology and Blood Transfusion, ul. 2-ya Sovetskaya, 16, St. Petersburg, Russia, 191024*

### Abstract

Venous thrombosis and pulmonary embolism in healthy military are rare. Fighting surgical trauma is the trigger of a cascade of defense reactions of the body and the blood coagulation system, leading to stop bleeding. Hemostatic disorders, shifting the equilibrium toward hypercoagulable state, the emergence of the risk factors associated with the injury, lead to uncontrolled thrombosis with subsequent development of venous thromboembolic complications.

We present the case of the left pulmonary artery thromboembolism in 41 year old wounded with a gunshot fracture of the right femur, obtained by blowing an unknown explosive device. Medical assistance was provided in three stages of evacuation. In order to stabilize a femur fracture the external fixation device was used. According coagulogram thrombinemia persisted for more than 30 days. Prevention of thrombosis carried LMWH (Clexane), with 9 days after injury. 31 day angiography was performed computer, identified thrombus by 70% ceiling clearance left pulmonary artery; by ultrasound scanning of the veins of the lower limbs was diagnosed asymptomatic thrombosis of the right iliofemoral. Against the background of complex treatment for 67 hours after the injury occurred recanalization.


This case shows that the injured limb wound clinical symptoms of the disease symptoms negate venous thrombosis, which becomes the only manifestation of pulmonary embolism. Prevention of venous thromboembolic events, as well as monitoring of its effectiveness, should be carried out at all stages of the evacuation of the wounded and for the entire period of the presence of risk factors for their development.


**Key words:** embolism, thrombosis, wounded, mine blast injury, gunshot femur fracture.

**Conflict of interest:** none.

### References

1. Bokarev IN, Popova IV. Venoznyy tromboembolizm i tromboemboliya legochnoy arterii [Venous thromboembolism and pulmonary embolism]. M.: MIA; 2013. 512 p. [in Rus.]
2. Bokarev IN, Popov IV, Kondratieva TB. Venoznyy tromboembolizm: lecheniye i profilaktika. [Venous thromboembolism: treatment and prevention]. *Consilium Medicum (Surgery)*. 2005; (1). [in Rus.]
3. Burleva EP, Belov AD. Tromboz glubokikh ven konechnostey: vzglyad na gospi tal'noye lecheniye [Deep vein limb

 **Cite as:** Nikolaev KN, Zubritsky VF, Kapustin SI, Koltovich AP, Zakharov RS. [Pulmonary embolism in a wounded with mine blast injury against the background of anticoagulant prophylaxis (case report)]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2015; (3):86-91. [in Russian]

 *Nikolaev Konstantin N.* Vishnyakovskoye shosse, 101, Balashikha, Moscow region, Russia, 143915; e-mail: xirurg1900@gmail.com

 Received: 07.06.2015; Accepted for publication: 02.07.2015

- thrombosis: a look at hospital care]. *Khirurgiya* [Surgery]. 2009; (1):29-35. [in Rus.]
4. Vardanyan AV, Mumladze RB, Belousov DY, Roitman EV. Profilaktika posleoperatsionnykh venoznykh tromboembolicheskikh oslozhneniy: farmakoeconomicheskii analiz [Prevention of postoperative venous thromboembolic complications: pharmacoeconomic analysis]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya* [Angiology and vascular surgery]. 2006; (12):85-93 [in Rus.]
  5. Gumanenko EK, Samohvalov IM. Voenno-polevaya khirurgiya lokalnykh voyn i vooruzennykh konfliktov: rukovodstvo dlya vrachey [Military surgery of local wars and armed conflicts: a guide for physicians]. M.: GEOTAR Media; 2011. 672 p. [in Rus.]
  6. Dvortsevoy SN, Zubarev AR. Ul'trazvukovaya diagnostika tromboza ven nizhnikh konechnostey v ostrom periode minno-vzryvnoy travmy [Ultrasound diagnosis of deep vein thrombosis of the lower extremities in acute mine blast injuries]. *Ul'trazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika* [Ultrasonic and functional diagnostics]. 2010; (3): 51-56. [in Rus.]
  7. Kirienko AI, Leontiev SG, Gusev LL, Mamadumarov VA, Efremova OI. Konservativnoye lecheniye bol'nykh ostrym venoznym trombozom [Conservative treatment of patients with acute venous thrombosis]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2012; (2):40-44. [in Rus.]
  8. Kirienko AI, Zolotukhin IA, Leontiev SG, Andriyashkin AV. Kak provodyat profilaktiku venoznykh tromboembolicheskikh oslozhneniy v khirurgicheskikh statsionarakh (po itogam proyekta «Territoriya bezopasnosti») [How to carry out the prevention of venous thromboembolic complications in surgical hospitals (on the basis of the project «Territory Safety»). *Flebologiya* [Phlebology]. 2011; (4):10-13. [in Rus.]
  9. Reshetnikov EA, Gorodnichenko AI, Boriskin AA. Profilaktika tromboza glubokikh ven pri perelomakh dlinnykh trubchatykh kostey nizhnikh konechnostey [Prevention of deep vein thrombosis in fractures of the long bones of the lower extremities]. *Khirurgiya* [Surgery]. 2009; (8):15-20. [in Rus.]
  10. Savel'yev VS, Chazov YeI. Rossiyskiye klinicheskiye rekomendatsii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike venoznykh tromboembolicheskikh oslozhneniy [Russian clinical recommendations for diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2010; (4):2-37. [in Rus.]
  11. Sulimov VA, Belentsov SM, Golovina NI, Dubrovnaya NP, Zidkov KP, Eliseeva KV, Ghazanchian PO, Red'kin AV, Rodoman GV, Fitileva TV, Friedman IL, Shershnev VN. ENDORSE: mezhdunarodnyy proyekt po vyyavleniyu gosital'nykh bol'nykh, imeyushchikh risk venoznykh tromboembolicheskikh oslozhneniy. Rezul'taty rossiyskogo registra u bol'nykh khirurgicheskogo profilya [ENDORSE: an international project to identify hospital patients at risk of venous thromboembolic complications. The results of the Russian register in surgical patients.] *Flebologiya* [Phlebology]. 2009; (1):54-62. [in Rus.]
  12. Tereschenko SN. Tromboemboliya legochnoy arterii: rukovodstvo [Pulmonary embolism: a guide]. M.: GEOTAR-media. 2010. 96 p.
  13. Hryshchanovich VJ, Ladutko IM, Ladigin PA. Analiz adekvatnosti medikamentoznoy profilaktiki posleoperatsionnykh venoznykh trombozov v khirurgicheskom stacionare [An analysis of the adequacy of medical prophylaxis of postoperative venous thrombosis in surgical hospital]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2010; (2):151-152. [in Rus.]
  14. Shapovalov VM. Boyevyye povrezhdeniya konechnostey: primeneniye sovremennykh meditsinskikh tekhnologiy i rezul'taty lecheniya ranenykh [Battle damage to limbs: the use of modern medical technology and the results of treatment of the wounded]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics Russia]. 2006; (2): 307-308. [in Rus.]
  15. Shapovalov VM, Hominets VV. Osobennosti primeneniya vneshnego i posledovatel'nogo osteosinteza u ranenykh s ognestrel'nymi perelomami dlinnykh kostey konechnostey [Features of the application of external fixation and consistent in wounded with gunshot fractures of the long bones of the limbs]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics Russia]. 2010; (1):7-13. [in Rus.]
  16. Shevchenko YL, Stoyko YM, Zamyatin MN. Sovremennyye vozmozhnosti dlitel'noy spetsificheskoy profilaktiki tromboembolicheskikh oslozhneniy [Modern possibilities of long-term specific prevention of thromboembolic complications]. *Almanakh klinicheskoy meditsiny* [Almanac clinical medicine]. 2007; (16):219-221. [in Rus.]
  17. Feied CF. Pulmonary embolism. In: Emergency medicine principles and practice. St. Louis: Mosby-Year Book; 1998. Chapter 111.
  18. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, Ortel TL, Pauker SG, Colwell CW Jr. American College of Chest Physicians. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e278S-325S.
  19. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S. et al. 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). *European Heart Journal*. 2008; 29 (18): 2276-2315.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

*Nikolaev Konstantin N.* – surgeon, Main Military Clinical Hospital for Interior troops, Ministry of Home Affairs

*Zubritsky Vladislav F.* – chief of surgical department, Main Clinical Hospital, Ministry of Home Affairs

*Kapustin Sergey I.* – chief of biochemical laboratory, Russian Research Institute of Hematology and Blood Transfusion

*Koltovich Aleksey P.* – chief of colorectal department, Main Military Hospital for Interior troops, Ministry of Home Affairs

*Zakharov Roman S.* – superior physician of CT and MRI, Main Military Hospital for Interior troops, Ministry of Home Affairs