

ВЕНОЗНЫЕ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В.С. Борисов

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», Москва, Российская Федерация

VENOUS THROMBOSIS COMPLICATIONS IN THERMAL TRAUMA. A LITERATURE REVIEW

V.S. Borisov

N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russian Federation

РЕЗЮМЕ

В статье проведен анализ существующих в настоящее время данных о частоте и сроках развития венозных тромбоэмболических осложнений у пациентов с термической травмой. Показано отсутствие единого мнения не только на распространенность данной патологии среди ожоговых пациентов, но и на методы диагностики и профилактики.

Впервые поднимается вопрос о необходимости формирования групп риска по балльной системе шкалы американского профессора *Joseph Caprini* применительно к пациентам с термической травмой.

Ключевые слова:

ожоги, гемостаз, коагулопатия, венозные тромбоэмболические осложнения.

ABSTRACT

The article analyzes the currently existing data concerning incidence and timing of venous thrombosis development in burn patients. There is no consensus not only on the incidence of this disease amongst burn patients, but also on methods of diagnosis and prevention. For the first time, we raised an issue of the need for formation of risk groups using the scale of prof. Joseph Caprini (USA) applied to patients with thermal injury.

Keywords:

burns, hemostasis, coagulopathy, venous thromboembolic complications.

АЧТВ — активированное частичное тромбиновое время
ВТЭО — венозные тромбоэмболические осложнения
ДВС — синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания
ИВЛ — искусственная вентиляция легких
МНО — международное нормализованное отношение
НМГ — низкомолекулярный гепарин
НФГ — нефракционированный гепарин

ПТИ — протромбиновый индекс
ТГВ — тромбоз глубоких вен
ТЭЛА — тромбоэмболия легочных артерий
УЗДГ — ультразвуковая доплерография
УЗИ — ультразвуковое исследование
ЭКГ — электрокардиография
SIRS — синдром системной воспалительной реакции

Венозные тромбоэмболические осложнения (ВТЭО), к которым относят тромбоз глубоких вен (ТГВ), тромбоз подкожных вен (тромбофлебит) и тромбоэмболию легочных артерий (ТЭЛА), на протяжении многих десятилетий представляют серьезную проблему современного здравоохранения [1]. Более 150 лет назад немецкий врач и ученый Рудольф Вирхов описал основные механизмы внутрисосудистого образования тромбов. Классическая триада Вирхова включала в себя замедление тока крови (стаз), нарушение ее свойств (состояние гиперкоагуляции), повреждение стенки сосуда (травма эндотелия). Казалось, достаточно не допустить развития данных симптомов, и проблема тромбозов будет решена. Однако ВТЭО до настоящего времени остаются одной из самых сложных и нерешенных проблем клинической медицины. Ежегодно ТГВ и ТЭЛА диагностируют у 100–160 человек на 100 000 населения. Около 30% из них погибают в ближайший

месяц, еще у 20% больных в течение последующих 2 лет развивается рецидив заболевания [2, 3]. Ежегодно в РФ регистрируют до 90 тыс случаев развития венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) [1]. По данным ряда авторов, при отсутствии адекватной профилактики ВТЭО во время проведения оперативных вмешательств частота их развития у пациентов, госпитализированных в хирургические стационары, колеблется от 10 до 40%. Что касается пациентов с обширной термической травмой, то у них имеются все компоненты триады Вирхова, приводящие к тромбозу. Большинство общепризнанных факторов риска развития ВТЭО встречаются практически у каждого ожогового больного: гиперкоагуляция, характерная для ожогового шока; длительный постельный режим; неоднократные оперативные вмешательства (некрэктомия, аутодермопластика), сопровождающиеся массивной кровопотерей; длительное применение цен-

тральных венозных катетеров; тяжело протекающие гнойно-септические осложнения, а также пожилой возраст пациентов (пациенты старше 60 лет составляют более одной трети). При обширных ожогах из поврежденных тканей в кровоток поступают в большом количестве тромбопластиновые субстанции, которые выступают иницилирующим фактором свертывания крови по внешнему механизму. Повреждение эндотелия сосудов приводит к активации XII фактора — внутреннего механизма свертывания крови. В конечном итоге в организме пострадавших развивается гипертромбинемия, снижается активность эндогенных антикоагулянтов, уменьшается содержание плазминогена. Происходит нарушение корреляции между уровнем фибриногена и фибринолитической активностью крови, развивается дисбаланс между свертывающей и противосвертывающей системами [4]. Следовательно, частота встречаемости ВТЭО у ожоговых пациентов должна быть высокой в сравнении с другими категориями больных. Между тем представленные в современной литературе данные разных авторов носят крайне противоречивый характер, что не позволяет оценить истинную частоту встречаемости ВТЭО и проводить адекватную профилактику данного осложнения у ожоговых больных.

В практическом руководстве *Marc G. Jeschke, Lars-Peter Kamolz, Shahriar Shahrokhi* по лечению пациентов с термической травмой «*Burn Care and Treatment*» — «Ожог ухода и лечения» говорится, что риск развития ТГВ и ТЭЛА так же высок, как и при любой другой хирургической патологии, и составляет около 13% среди всех ожоговых пациентов [5]. Врачи из ожогового центра Западной больницы Пенсильвании США (А.М. Fecher, М.С. О'Мара *et al.*) проанализировали 4102 истории болезни ожоговых пациентов за 10 лет. У 10 пациентов (0,25%) был диагностирован ТГВ, из них у 2 (0,05%) — ТЭЛА. Диагноз ТГВ был подтвержден данными ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) сосудов нижних конечностей [6]. *W.L. Wahl, M.M. Brandt* из ожогового центра университета штата Мичиган сообщили о наблюдаемых 327 взрослых пациентах с высоким риском развития ВТЭО. Из них только 8 имели ТГВ (2,4%), и у 2 больных выявлена ТЭЛА (0,6%) [7]. *D.T. Harrington et al.* из отделения пластической хирургии Брауновского университета (*Brown University*, больница Род-Айленд, США) считают, что частота тромбоэмболических осложнений, таких как ТГВ и ТЭЛА, у ожоговых больных встречается относительно редко и не требует профилактических мер. На основе анализа историй болезни 1300 пациентов были выявлены ВТЭО у 2,9% больных, при этом рутинную профилактику ВТЭО им не проводили [8]. *L.W. Rue 3rd* из отделения хирургии армии США Хьюстон, штат Техас, сообщил о результатах 10-летнего наблюдения за 2103 ожоговыми пациентами. Лишь в 2,1% случаев были диагностированы ВТЭО. При этом частота осложнений, связанных с терапией низкими дозами гепарина (кровотечения, тромбоцитопения, артериальный тромбоз), достигала 5% [9].

В отечественной литературе, как правило, приводятся данные о развитии синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) или ТЭЛА у пациентов с термической травмой [4]. Во многих работах ВТЭО как осложнения ожоговой болезни не рассматриваются в связи с низким процентом их диагностики [10, 11].

По данным отделения острых термических поражений НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, за последние 10 лет в среднем у 5% госпитализированных больных выявлено развитие ВТЭО. При этом стоит отметить, что в общее количество выявленных ВТЭО входят пациенты с подтвержденными посткатетеризационными тромбозами центральных вен, которые согласно Российскому протоколу относятся к структуре ВТЭО, но не учитываются у наших зарубежных коллег. Если брать только ТГВ и ТЭЛА, их доля будет колебаться на уровне 2,5–2,7% наблюдений [12]. Необходимо отметить, что при анализе характера пневмоний, которые развились у пациентов с термической травмой, в 42,9% случаев были выявлены инфарктные плевропневмонии [13]. По секционным данным, представленным НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, частота встречаемости ВТЭО среди умерших составила почти 30%, среди них ТЭЛА была выявлена в 10% случаев [12].

Интересны данные аутопсий, которые опубликовали *Simon Sevti* и *N. Galager* (госпиталь г. Бирмингем, Англия). По их данным ТГВ выявлен на вскрытии у 60% ожоговых больных, а ТЭЛА диагностирована в 5,5% [14]. Получается, что частота возникновения ВТЭО значительно выше, чем диагностируется в клинической практике. Вполне возможно, что клинический диагноз ТГВ и ТЭЛА с помощью новых менее инвазивных и более чувствительных тестов в будущем будет ставиться чаще.

В мировой литературе приводятся противоречивые данные не только по частоте встречаемости ВТЭО у ожоговых больных, но и по возможным срокам их развития. Если у травматологических больных (по данным Всемирного ортопедического регистра) эпизод венозной тромбоэмболии после тотального эндопротезирования коленного сустава развивается в среднем через 9,7 сут, а после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава — через 21,5 сут после хирургического вмешательства [15], то у ожоговых больных по разным данным венозные тромбоэмболические осложнения развиваются во все периоды ожоговой травмы.

По результатам одних авторов время постановки диагноза ВТЭО от момента получения ожога составляло в среднем $13,1 \pm 11,2$ сут (диапазон с 1 до 25 сут) [6]. По результатам врачебной практики других данные осложнения могут развиваться как в периоде шока, так и на 120-е сут после травмы, а максимальный пик в развитии ВТЭО приходится на 3-ю неделю нахождения пострадавшего в стационаре (рис. 1) [8].

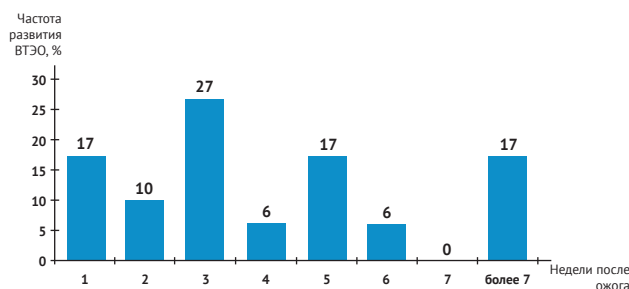


Рис. 1. Частота развития ВТЭО у ожоговых больных (по данным *D.T. Harrington et al. The Journal of TRAUMA Injury, Infection and Critical Care*, 2001).

Примечание: ВТЭО — венозные тромбоэмболические осложнения

Такие разбросы во времени выявления тромбозомболических осложнений связаны не только с доказанной фазовостью изменений системы гемостаза у ожоговых больных в разные периоды ожоговой болезни, но и с факторами риска развития ВТЭО, характерными только для ожоговых больных [16]. В Российских клинических рекомендациях по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозомболических осложнений 2015 г. выделены факторы риска, связанные с термической травмой. Пациенты, площадь ожога у которых составляла до 20% поверхности тела и термоингаляционной травмой II степени, отнесены к группе умеренного риска, а ожоговые пациенты с площадью поражения свыше 20% поверхности тела и термоингаляционной травмой III степени включены в категорию высокого риска [1]. Однако, по мнению большинства комбустиологов, к медицинским факторам риска возникновения ТГВ и ТЭЛА следует отнести не только общую площадь ожога, но и его локализацию (поражение нижних конечностей), длительность и частоту ИВЛ, общее количество операций, наличие бедренного катетера и микробную обсемененность ожоговой раны (уровень микробной обсемененности не должен превышать 105 на 1 гр ткани) [7, 12]. Другие авторы предиктором развития ВТЭО у ожоговых больных считают сумму двух показателей: возраст пациента и общая площадь ожоговой раны. Рис. 2 иллюстрирует значительный скачок роста ВТЭО при сумме критериев больше 80 [8].

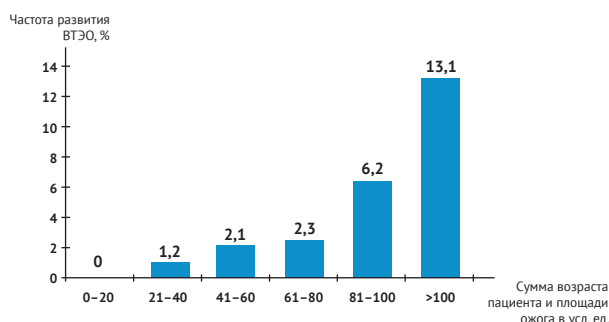


Рис. 2. Частота развития ВТЭО у ожоговых больных с учетом суммы возраста пациента (количество лет) и площади ожога (в процентах) (по данным D.T. Harrington et al. *The Journal of TRAUMA Injury, Infection and Critical Care*, 2001).
Примечание: ВТЭО — венозные тромбозомболические осложнения

У пациентов с термической травмой развивается синдром системной воспалительной реакции (SIRS), который приводит к дисфункции физиологических систем, играющих важную роль в гомеостазе, являясь predisposing фактором к тромбообразованию и состоянию гиперкоагуляции у больных с ожогами [13, 17].

Еще один важный аспект, связанный с фазовостью изменений системы гемостаза у пациентов с термической травмой — это необходимость оценивать степень риска развития ВТЭО не только при поступлении в стационар, как у большинства пациентов хирургического и травматологического профиля, но также всякий раз, когда меняются медицинские условия лечения и степень тяжести состояния пострадавшего (ИВЛ, оперативное лечение, постельный режим более 7 сут, развитие серьезных осложнений, активизация и т.д.) [18]. То есть, существуют временные точки риска

развития ВТЭО, в которых нужно выполнять перерасчет степени риска в соответствии с изменившейся клинической картиной заболевания и коррекцию назначенной антикоагулянтной терапии. Фактически ожоговым пациентам необходимо неоднократно проводить стратификацию риска развития ВТЭО, которая может осуществляться путем отнесения пациента к определенным группам, демонстрирующим одинаковую частоту развития ВТЭО без профилактики и сходную эффективность превентивных методик [12].

Одним из наиболее удобных инструментов определения риска ВТЭО в хирургии в настоящее время служит шкала американского профессора *Joseph Caprini*, которая учитывает как predisposing факторы, связанные с самим пациентом, так и провоцирующие, к каким могут быть отнесены оперативное вмешательство или основное заболевание данного пациента, а также интеграцию и кумуляцию факторов риска. Валидность шкалы была оценена ретроспективными регистровыми исследованиями пациентов общехирургического, сосудистого, урологического, оториноларингологического профилей, а также пациентов, прибегнувших к услугам пластической и реконструктивной хирургии и получающих интенсивную терапию, общим количеством более 16 тыс наблюдений [19, 20]. Во всех исследованиях была найдена четкая корреляция между количеством баллов и частотой верификации венозного тромбоза. С учетом особенностей протекания ожоговой болезни для больных с термической травмой эта шкала требует дальнейшей модификации.

Многообразие провоцирующих факторов в развитии тромбозомболических осложнений у ожоговых больных приводит к неразберихе в проведении комплекса профилактических мероприятий. К примеру, в Российских клинических рекомендациях по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозомболических осложнений 2015 г. пациенты с термической травмой относятся к «группе умеренного и высокого риска ВТЭО», однако там упоминается лишь о том, что «профилактику следует проводить с использованием низкомолекулярного гепарина (НМГ) или нефракционированного гепарина (НФГ)» [1]. В реальной практике несмотря на высокий риск развития ВТЭО ожоговым пациентам часто вообще не проводят профилактику данного осложнения. Так, из 71 ожогового центра США в 17 (23,9%) вообще не проводилась какая-либо профилактика ВТЭО, в остальных она носила бессистемный характер, основываясь на существующих традициях конкретного лечебного учреждения [21]. Согласно международному регистру *ENDORSE — Epidemiologic International Day for The Evolution of Patients at Risk of Venous Thrombosis in Acute Hospital Care Setting* (2007 г.), адекватная профилактика проводилась у 50,2% пациентов, имевших риск развития ВТЭО, а в Российском регистре *ENDORSE* этот показатель был более чем в 2 раза ниже (23,8%). Следовательно можно предположить, что ситуация в ожоговых центрах страны по профилактике венозной тромбозомболии находится не на должном уровне, что связано с отсутствием клинических протоколов по проведению профилактики ВТЭО с высокой степенью доказательности [15].

Если медикаментозная профилактика еще проводится в ожоговых стационарах, то применение механических способов профилактики (компрессионный трикотаж, переменная пневматическая компрессия

нижних конечностей) резко ограничено в использовании в связи с локализацией ожоговых ран или донорских участков.

Своевременная диагностика ВТЭО является крайне сложной задачей, поскольку данное осложнение зачастую протекает бессимптомно [22]. У ожоговых больных клиническая картина ВТЭО может нивелироваться основным заболеванием. Такие клинические проявления, как отек и боли в нижних конечностях при их поражении, гемодинамические нарушения, проявление острой дыхательной недостаточности отмечаются у больных при ожоговом шоке и тяжелой ингаляционной травме. Поэтому на первый план выходят инструментальные методы диагностики. УЗИ вен на сегодняшний момент является «золотым стандартом» в диагностике ВТЭО. Однако в ожоговых центрах применение его ограничено наличием ожогового струпа ран в проекции сосудистых пучков. Возможно выполнение пациенту с высоким риском развития ВТЭО ультразвукового исследования (УЗИ) вен даже при наличии ожоговых ран, но только под наркозом в связи с выраженными болевыми ощущениями при исследовании. ЭКГ и рентгенография органов грудной клетки малоинформативны [15]. Вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия легких, спиральная компьютерная томография с контрастированием, магнитно-резонансная томография играют важную роль в диагностике ВТЭО, однако выполнение их затруднено у крайне тяжелых пациентов. Лабораторные показатели гемостаза (АЧТВ, ПТИ, МНО) у пациентов с термической

травмой часто неинформативны, поскольку результаты ее зависят от времени взятия крови, условий хранения и особенностей каждой лаборатории. Фибриноген как белок острой фазы не может служить показателем тромбообразования. Д-димер как биохимический маркер развития тромбозов обладает высокой чувствительностью — 95%, но низкой специфичностью (всего 45%), что ограничивает его диагностическую ценность, поскольку его значения всегда повышены у ожоговых больных в связи с развитием SIRS. Поэтому только активное внедрение в клиническую практику шкалы оценки вероятности ВТЭО позволит провести стратификацию риска и назначить адекватную профилактику, поскольку, согласно Российским клиническим рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений 2015 г., оптимальным следует признать подход, предписывающий проводить профилактику ВТЭО абсолютно всем пациентам [1].

Таким образом, венозные тромбоэмболические осложнения у ожоговых больных являются распространенной патологией, диагностика которой крайне затруднена из-за отсутствия патогномоничных признаков, низкой информативности существующих инструментальных и лабораторных методов обследования. Рутинная профилактика данных осложнений не стандартизирована и не учитывает состояния гомеостаза пациента в разные периоды ожоговой болезни. Данная патология требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений // Флебология. – 2015. – № 4. – Вып. 2. – С. 1–52.
2. Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириченко А.И., Гельфанд Б.Р. Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений // Флебология: руководство для врачей / под ред. В.С. Савельева. – М.: Медицина, 2001. – С. 390–408.
3. Hirsh J., Guyatt G., Albers G.W., Schunemann H.J. The Seventh ACCP conference on antithrombotic and thrombolytic therapy // Chest. – 2004. – Vol. 126, N. 3. – Suppl. – 172S–173S.
4. Сидоркина А.Н., Сидоркин В.Г., Преснякова М.В. Биохимические основы системы гемостаза и диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови. – 3-е изд., перераб. и доп. – Н. Новгород: ННИИТО, 2005. – 112 с.
5. Burn Care and Treatment: A Practical Guide / eds. M.G. Jeschke, L.-P. Kamolz, S. Shahrokhi. – Wien: Springer-Verlag, 2013. – 188 p.
6. Fecher A.M., O'Mara M.S., Goldfarb I.W., et al. Analysis of deep vein thrombosis in burn patients // Burns. – 2004. – Vol. 30, N. 6. – P. 591–593.
7. Wahl W.L., Brandt M.M. Potential risk factors for deep venous thrombosis in burn patients // J. Burn Care Rehabil. – 2001. – Vol. 22, N. 2. – P. 128–131.
8. Harrington D.T., Mazingo D.W., Cancio L., et al. Thermally Injured Patients Are at Significant Risk for Thromboembolic Complications // J. Trauma. – 2001. – Vol. 50, N. 3. – P. 495–499.
9. Rue L.W. 3rd, Cioffi W.G., Rush R., et al. Thromboembolic complications in thermally injured patients // World J. Surg. – 1992. – Vol. 16, N. 6. – P. 1151–1154.
10. Алексеев А.А., Лавров В.А. Актуальные вопросы организации и состояние медицинской помощи пострадавшим от ожогов в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Комбустиология: Электронный журнал. – 2008. – № 35. – URL: <http://combustiology.ru/journal/aktualny-e-voprosy-organizatsii-i-sostoyanie-meditsinskoj-pomoshhi-postradavshim-ot-ozhogov-v-rossijskoj-federatsii/>
11. Филимонов К.А., Стукалов В.А., Усачев И.А. и др. Частота развития осложнений у больных с обширными ожогами в зависимости от сроков госпитализации [Электронный ресурс] // Комбустиология: Электронный журнал. – 2013. – № 49–50: Материалы IV съезда комбустиологов России, 14–16 окт. 2013 г. – С. 85. URL: <http://combustiology.ru/journal/razdel-2-ozhogovaya-bolezn-patogenez-diagnostika-klinika-lechenie/>
12. Борисов В.С., Смирнов С.В., Спиридонова Т.Г., Шахламов М.В. Риск развития венозных тромбоэмболических осложнений у ожоговых больных [Электронный ресурс] // Здоровье семьи в 21 веке. Электронный журнал. – 2014. – № 1 (1). – С. 11–24. – URL: <http://fh-21.perm.ru/arhiv.php?num=19>
13. Спиридонова, Т.Г. Полиорганная дисфункция и недостаточность у обожженных: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2007. – 320 с.
14. Sevitt S., Gallagher N. Venous thrombosis and pulmonary embolism. A Clinico-pathological study in injured and burned patients // Br. J. Surg. – 1961. – Vol. 48. – P. 475–489.
15. Сулимов В.А., Беленцов С.М., Головина Н.И. и др. ENDORSE: международный проект по выявлению госпитальных больных, имеющих риск венозных тромбоэмболических осложнений. Результаты российского регистра у больных хирургического профиля // Флебология. – 2009. – № 1. – С. 54–62.
16. Guo F., Wang X., Huan J., et al. Association of platelet counts decline and mortality in severely burnt patients // J. Crit. Care. – 2012. – Vol. 27, N. 5. – P. 529.e1–7.
17. Barret J.P., Dziewulski P.G. Complications of the hypercoagulable status in burn injury // Burns. – 2006. – Vol. 32, N. 8. – P. 1005–1008.
18. Caprini J.A., Arcelus J.I., Reyna J.J. Effective risk stratification of surgical and nonsurgical patients for venous thromboembolic disease // Semin. Hematol. – 2001. – Vol. 38, N. 2. – Suppl. 5. – P. 12–19.
19. Баринев В.Е., Лобастов К.В., Бояринцев В.В., Счастливцев И.В. Клиническая оценка шкалы «CAPRINI» для индивидуального прогнозирования риска развития послеоперационных венозных тромбоэмболий у хирургических пациентов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 12. – С. 11–16.
20. Стойко Ю.М., Замятин М.Н. Специфическая профилактика тромбоэмболических осложнений у пациентов с высоким и очень высоким риском // Трудный пациент. – 2007. – Т. 5, № 6–7. – С. 35–38.
21. Ferguson R.E., Critchfield A., LeClaire A., et al. Current practice of thromboprophylaxis in the burn population: A survey study of 84 US burn centers // Burns. – 2005. – Vol. 31, N. 8. – P. 964–966.
22. Стуров Н.В., Кобыляну Г.Н. Диагностика и фармакотерапия острых венозных тромбозов // Трудный пациент. – 2013. – № 12. – С. 19–22.

REFERENCES

1. Russian clinical recommendations for diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolism. *Flebologiya*. 2015; 4(2):1–52. (In Russian).
2. Savel'ev V.S., Gologorskiy V.A., Kirienko A.I., Gel'fand B.R. Prevention of venous thromboembolism. In: Savel'ev V.S., ed. *Phlebology*. Moscow: Meditsina Publ., 2001. 390–408 p. (In Russian).
3. Hirsh J., Guyatt G., Albers G.W., Schunemann H.J. The Seventh ACCP conference on antithrombotic and thrombolytic therapy. *Chest*. 2004;126(3) Suppl:172S–173S.
4. Sidorkina A.N., Sidorkin V.G., Presnyakova M.V. *Biochemical basis of hemostasis and disseminated intravascular coagulation*. 3rd ed., rev. and sup. Nizhny Novgorod: NNIITO, 2005. 112 p. (In Russian).
5. Jeschke M.G., Kamolz L.-P., Shahrokhi S., eds. *Burn Care and Treatment: A Practical Guide*. Wien: Springer-Verlag, 2013. 188p.
6. Fecher A.M., O'Mara M.S., Goldfarb I.W., et al. Analysis of deep vein thrombosis in burn patients. *Burns*. 2004;30(6):591–593.
7. Wahl W.L., Brandt M.M. Potential risk factors for deep venous thrombosis in burn patients. *J Burn Care Rehabil*. 2001;22(2):128–131.
8. Harrington D.T., Mozingo D.W., Cancio L., et al. Thermally Injured Patients Are at Significant Risk for Thromboembolic Complications. *J Trauma*. 2001;50(3):495–499.
9. Rue L.W. 3rd, Cioffi W.G., Rush R., et al. Thromboembolic complications in thermally injured patients. *World J Surg*. 1992;16(6):1151–1154.
10. Alekseev A.A., Lavrov V.A. Topical issues of the organization and the state of medical care to victims of burns in the Russian Federation. *Kombustologiya*: Electronic resource. 2008. 35. Available at: <http://combustolog.ru/journal/aktual-ny-e-voprosy-organizatsii-i-sostoyanie-meditsinskoj-pomoshhi-postradavshim-ot-ozhogov-v-rossijskoj-federatsii/> (Accessed 2016, 28 Nov). (In Russian).
11. Filimonov K.A., Stukalyuk V.A., Usachev I.A., et al. Frequency of complications in patients with extensive burns depending on the duration of hospitalization. *Kombustologiya*: Electronic resource. 2013; 49–50: proceedings of the IV Congress of combustiologists of Russia. 2013, 14–16 Oct. 85. Available at: <http://combustiolg.ru/journal/razdel-2-ozhogovaya-bolezn-patogenez-dagnostika-klinika-lechenie/> (Accessed 2016, 28 Nov). (In Russian).
12. Borisov V.S., Smirnov S.V., Spiridonova T.G., Shakhlov M.V. Risk of venous thromboembolic complications in burn patients. *Zdorov'e sem'i v 21 veke*. Electronic resource. 2014;1(1):11–24. Available at: <http://fh-21.perm.ru/arhiv.php?num=19> (Accessed 2016, 28 Nov). (In Russian).
13. Spiridonova T.G. *Multiple organ dysfunction and failure in burn patients: Dr. med. sci. diss.* Moscow, 2007. 320 p. (In Russian).
14. Sevt S., Gallagher N. Venous thrombosis and pulmonary embolism. A Clinico-pathological study in injured and burned patients. *Br J Surg*. 1961; 48: 475–489.
15. Sulimov V.A., Belentsov S.M., Golovina N.I., et al. ENDORSE: an international project to identify hospital patients with a risk of venous thromboembolic complications. The results of the Russian register in surgical patients. *Flebologiya*. 2009;1:54–62. (In Russian).
16. Guo F., Wang X., Huan J., et al. Association of platelet counts decline and mortality in severely burnt patients. *J Crit Care*. 2012; 27(5):529.e1–7.
17. Barret J.P., Dziewulski P.G. Complications of the hypercoagulable status in burn injury. *Burns*. 2006;32(8):1005–1008.
18. Caprini J.A., Arcelus J.L., Reyna J.J. Effective risk stratification of surgical and nonsurgical patients for venous thromboembolic disease. *Semin Hematol*. 2001;38(2): Suppl 5:12–19.
19. Barinov V.E., Lobastov K.V., Boyarintsev V.V., Schastlivtsev I.V. Clinical assessment scales "CAPRINI" for predicting the individual risk of developing postoperative venous thromboembolism in surgical patients. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013;12:11–16. (In Russian).
20. Stoyko Yu.M., Zamyatin M.N. Specific prophylaxis of thromboembolic complications in patients with high and very high risk. *Trudnyy patsient*. 2007;5(6–7):35–38.
21. Ferguson R.E., Critchfield A., LeClaire A., et al. Current practice of thromboprophylaxis in the burn population: A survey study of 84 US burn centers. *Burns*. 2005;31(8):964–966.
22. Sturov N.V., Kobylanu G.N. Acute Venous Thrombosis Diagnostics and Drug Treatment. *Trudnyy patsient*. 2013;12:19–22. (In Russian).

Received on 07.04.2016

Поступила 07.04.2016

Contacts:

Valery Sergeyevich Borisov,
Cand. Med. Sci., Department of Acute Thermal Trauma
N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine
of the Moscow Healthcare Department
e-mail: drbadalian@mail.ru

Контактная информация:

Борисов Валерий Сергеевич,
к.м.н., научный сотрудник отделения
острых термических поражений
НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы
e-mail: BorisovVS@mail.ru