

Бывальцев В.А.¹⁻⁴, Степанов И.А.¹, Калинин А.А.¹⁻³, Борисов В.Э.¹

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С НЕОСЛОЖНЁННОЙ ТРАВМОЙ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

¹ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет», Иркутск, 664003;

²НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД», Иркутск, 664005;

³ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», Иркутск, 664003;

⁴ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», Иркутск, 664049

Венозные тромбозэмболические осложнения (ВТЭО) являются одними из самых грозных и зачастую трагических неотложных ситуаций, развивающихся у пациентов хирургического профиля. Вопрос о заболеваемости и факторах риска развития ВТЭО у пациентов с травмой позвоночника является недостаточно изученным.

Цель исследования. Анализ факторов риска развития ВТЭО у пациентов после оперативных вмешательств на позвоночнике по поводу его повреждения в грудном и поясничном отделах.

Материал и методы. Выполнен ретроспективный анализ данных хирургического лечения 117 пациентов в возрасте от 23 до 65 лет по поводу неосложнённой травмы грудного и поясничного отделов позвоночника в период с 2014 по 2016 г. Всем пациентам выполнялась ультрасонография вен нижних конечностей и определялся уровень D-димера в крови иммуноферментным методом. С целью выявления и оценки влияния различных факторов риска развития ВТЭО у пациентов с неосложнённой позвоночно-спинальной травмой учитывались общие показатели, особенности хирургического вмешательства и послеоперационного периода, а также соматический статус пациентов.

Результаты. Распространённость ВТЭО в послеоперационном периоде составила 19,6% (n = 23). При этом у 22 пациентов ВТЭО были бессимптомными. Анализ влияния различных показателей на риск развития ВТЭО показал, что достоверно влияют следующие показатели: степень риска по шкале ASA (отношение шансов (ОШ) 4,174; 95%-ный доверительный интервал (95% ДИ) 1,572–13,185), возраст (ОШ 4,658; 95% ДИ 1,476–14,569), а также поздняя активизация пациента (ОШ 1,043; 95% ДИ 1,003–1,088).

Заключение. Распространённость ВТЭО после операций на позвоночнике по поводу его повреждения в грудном и поясничном отделах составила 19,6%, при этом большая часть данных осложнений были бессимптомными. В свою очередь распространённость тромбозэмболии лёгочных артерий составила 0,8% случаев. Достоверное влияние на развитие ВТЭО имеют следующие показатели: степень риска по шкале ASA, возраст и поздняя активизация пациента.

Ключевые слова: венозные тромбозэмболические осложнения; тромбоз глубоких вен; тромбоз эмболия лёгочных артерий; неосложнённая травма; грудной и поясничный отделы позвоночника; операции на позвоночнике.

Для цитирования: Бывальцев В.А., Степанов И.А., Калинин А.А., Борисов В.Э. Факторы риска развития венозных тромбозэмболических осложнений у пациентов с неосложнённой травмой грудного и поясничного отделов позвоночника. *Анестезиология и реаниматология*. 2018; 63(2): 155-159. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0201-7563-2018-63-2-155-159>

Для корреспонденции: Бывальцев Вадим Анатольевич, доктор мед. наук, зав. курсом нейрохирургии Иркутского государственного медицинского университета; гл. нейрохирург ОАО «РЖД», рук. центра нейрохирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский» ОАО «РЖД»; зав. научно-клиническим отделом нейрохирургии и ортопедии Иркутского научного центра хирургии и травматологии; проф. каф. травматологии, ортопедии и нейрохирургии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования, 664047, Иркутск. E-mail: byval75vadim@yandex.ru

Byvaltsev V.A.^{1,2,3,4}, Stepanov I.A.¹, Kalinin A.A.^{1,2,3}, Borisov V.E.¹

RISK FACTORS FOR VENOUS THROMBOEMBOLISM IN PATIENTS WITH UNCOMPLICATED THORACOLUMBAR SPINE INJURY

¹Federal state budgetary institution of higher education «Irkutsk state medical university of the ministry of public health of the Russian Federation», Irkutsk, Russian Federation, 664003;

²Non-state health facility «Road clinical hospital, Irkutsk-Passenger station» of JSC Russian Railways, Irkutsk, Russian Federation, 664005;

³Federal State Budgetary Research Institution «Irkutsk Research Center Surgery and Traumatology», Irkutsk, Russian Federation, 664003;

⁴State budgetary institution of additional graduate education «Irkutsk state medical academy of postgraduate education», Irkutsk, Russian Federation, 664049

Background. Venous thromboembolism (VTE) is the most formidable and often tragic emergency situation developing in surgical patients. The question of incidence and risk factors for the development of VTE in patients with spine trauma is insufficiently studied.

Purpose of the study: to analyze risk factors for the development of venous thromboembolism (VTE) in patients after spinal surgery for uncomplicated thoracolumbar spine injury.

Material and Methods. A retrospective analysis of the surgical treatment data of 117 patients aged 23 to 65 years, concerning uncomplicated thoracolumbar spine injury, in the period from 2014 to 2016 had been performed. All patients underwent ultrasonography of the veins of the lower extremities and the level of D-dimer in the blood was determined by the enzyme immunoassay. In order to identify and assess the impact of various risk factors for the development of VTE in

patients with uncomplicated spine injury, general indicators, features of surgical intervention and postoperative period, as well as the somatic status of patients were taken into account.

Results. The prevalence of VTE in the postoperative period was 19.6% ($n = 23$). At the same time, 22 patients with VTE were asymptomatic. The analysis of the influence of various indicators on the risk of VTE development showed that the following indicators significantly influence: ASA risk level (odds ratio (OR) 4.174, 95% confidence interval (95% CI) 1.572-13.185), age (OR 4.658, 95% CI 1.476-14.569), as well as late activation of the patient (OR 1.043, 95% CI 1.003-1.088).

Conclusion. The prevalence of VTE after spinal surgery for uncomplicated thoracolumbar spine injury was 19.6%, with most of these complications being asymptomatic. In turn, the prevalence of thromboembolism of pulmonary arteries was 0.8% of cases. The following indicators have a significant influence on the development of VTE: the degree of risk on the ASA scale, age and late activation of the patient.

Keywords: venous thromboembolism, deep vein thrombosis, pulmonary artery thromboembolism, uncomplicated spine injury, thoracolumbar spine, spinal surgery.

For citation: Byvaltsev V.A., Stepanov I.A., Kalinin A.A., Borisov V.E. Risk factors for venous thromboembolism in patients with uncomplicated thoracolumbar spine injury. *Anesteziologiya i Reanimatologiya (Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology)* 2018; 63(2): 155-159. (in Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0201-7563-2018-63-2-155-159>

For correspondence: Vadim A. Byvaltsev, MD, PhD, Head of the neurosurgery department of the Irkutsk State Medical University, chief neurosurgeon of JSC «Russian Railways», the head of neurosurgery center MSH «Road Clinical Hospital Art. Irkutsk-Passenger "JSC" Russian Railways»; Head of the scientific and clinical department of orthopedics and neurosurgery of the Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology; Professor of the Department of traumatology, orthopedics and neurosurgery of the Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education. E-mail: byval75vadim@yandex.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received 31 July 2017

Accepted 12 February 2018

Введение

Венозные тромбоземболические осложнения (ВТЭО) являются одними из самых грозных и зачастую трагических неотложных ситуаций, развивающихся у пациентов хирургического профиля. ВТЭО включают в себя тромбоземболию лёгочных артерий (ТЭЛА), тромбоз поверхностных и глубоких вен нижних конечностей (ТГВ) [1]. В настоящее время в зарубежной и отечественной литературе проблеме ВТЭО уделяется большое внимание. Доказано, что травматологические и ортопедические вмешательства на нижних конечностях, позвоночно-спинальная травма, а также сочетанные травмы костей скелета ассоциированы с высоким риском развития ВТЭО [2]. Так, по данным разных авторов, установлено, что частота развития ТГВ нижних конечностей при переломах голени достигает 77%, бедра – 80%, при множественной и сочетанной травме – 60–80%, при эндопротезировании крупных суставов – 10–65%, причём клинически ТГВ нижних конечностей в 80–85% случаев протекает бессимптомно, а в 10% случаев осложняется ТЭЛА. В свою очередь, ТЭЛА ежегодно регистрируется с частотой 0,5–2 случая на 1 тыс. населения,

а у пациентов старше 75 лет данный показатель составляет 1 на 100 [3].

Исследования, посвящённые проблеме ВТЭО, у пациентов после оперативных вмешательств по поводу неосложнённых травм позвоночника немногочисленны и во многом противоречивы. Достоверно установлено, что факторами риска развития ВТЭО в спинальной нейрохирургии являются длительный постельный режим и отсутствие активных движений в нижних конечностях. Кроме того, чрезмерная электрокоагуляция венозного эпидурального сплетения Батсона также ассоциирована с высоким риском развития ВТЭО у пациентов с травмой позвоночника [4]. Тем не менее, вопрос о заболеваемости и факторах риска развития ВТЭО у пациентов с травмой позвоночника по-прежнему остаётся открытым.

Цель исследования – анализ факторов риска развития ВТЭО у пациентов после оперативных вмешательств на позвоночнике по поводу его повреждения в грудном и поясничном отделах.

Материал и методы

Выполнен ретроспективный анализ данных хирургического лечения 117 пациентов (74 мужчины и 43 женщины) в возрасте от 23 до 65 лет (средний возраст составил $44,3 \pm 10,6$ лет), прооперированных в Центре нейрохирургии НУЗ «Дорожной клинической больницы на ст. Иркутск-Пассажирский» по поводу неосложнённой травмы грудного и поясничного отделов позвоночника в период с 2014 по 2016 г. (табл. 1).

В зависимости от типа травмы позвоночника по оригинальной классификации Magerl и соавт. [5] пациентам выполнялись следующие виды оперативных вмешательств: декомпрессивные и декомпрессивно-стабилизирующие операции из различных хирургических доступов (чрезплевральный, чрездиафрагмальный, забрюшинный поддиафрагмальный) с использованием телозамещающих протезов и без таковых. Всем пациентам в предоперационном (за день до планируемой операции) и раннем послеоперационном периодах (в первые 3–5 сут после операции), выполнялась ультразвукография вен нижних конечностей с помощью УЗИ-аппарата Hitachi Aloka Prosound Alpha 6 (Hitachi, Япония) и определялся уровень D-димера в крови иммуноферментным методом. При верификации ВТЭО ультразвукография выполнялась ежедневно для оценки эффективности проводимой антикоагулянтной терапии.

В качестве немедикаментозных способов профилактики ВТЭО применялся компрессионный трикотаж (чулки, гольфы,

Таблица 1

Распределение пациентов по типам и локализации неосложнённой травмы грудного и поясничного отделов позвоночника

Локализация	Тип травмы [5] и количество случаев									Всего, n
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	
Th _{III}	–	3	3	2	1	–	–	–	–	9
Th _V	–	2	–	–	–	1	–	–	–	3
Th _{VII}	–	4	4	2	2	–	–	–	–	12
Th _{VIII}	–	3	1	–	2	1	–	–	–	7
Th _{IX}	–	1	8	1	4	–	–	–	–	14
Th _X	–	2	–	3	1	1	–	–	–	7
Th _{XII}	–	11	4	4	3	1	–	–	–	23
L _I	–	5	4	2	3	–	–	–	–	14
L _{II}	–	4	1	3	3	–	–	–	–	11
L _{III}	–	5	3	4	–	1	–	–	–	13
L _{IV}	–	1	–	–	3	–	–	–	–	4
Всего, n	0	41	28	21	22	5	0	0	0	117

Таблица 2

Сравнительный анализ групп пациентов с признаками ВТЭО и без таковых после выполнения оперативного вмешательства на позвоночнике по поводу неосложнённой травмы грудного и поясничного отделов позвоночника

Признак	ВТЭО (+)	ВТЭО (-)	Значимость различий, <i>p</i>
Возраст, лет	44,9 ± 9,2	43,6 ± 13,2	0,081*
Пол (женский)	9	34	0,344**
Длительность операции, мин	231,7 ± 39,6	239,5 ± 27,6	0,703*
Объём кровопотери, мл	125,2 ± 17,8	96,1 ± 12,5	0,434*
Предоперационный уровень D-димера, мг/л	0,68 ± 0,17	0,47 ± 0,15	0,517*
Послеоперационный уровень D-димера, мг/л	0,66 ± 0,19	0,44 ± 0,13	0,126*
Степень риска по шкале ASA	2,3 ± 0,4	2,5 ± 0,6	0,003**
Длительность постельного режима, дни	4,2 ± 1,6	2,6 ± 1,2	0,765*
Ранняя активизация, <i>n</i>	4	57	0,023**
Предоперационный уровень лейкоцитов, × 10 ⁹ /л	7,7 ± 3,8	7,5 ± 3,5	0,650*
Послеоперационный уровень лейкоцитов, × 10 ⁹ /л	8,3 ± 2,6	8,5 ± 3,7	0,587*
ИМТ, кг/м ²	21,6 ± 6,4	23,5 ± 5,9	0,931*
АГ, <i>n</i>	7	19	0,230**
ИБС, <i>n</i>	5	11	0,419**
СД, <i>n</i>	3	7	0,784**
ХОБЛ, <i>n</i>	3	4	0,537**

Примечание. * – U-тест Манна–Уитни, ** – точный критерий Фишера. Здесь и в табл. 3: ASA – шкала Американского общества анестезиологов, ИМТ – индекс массы тела, СД – сахарный диабет, АГ – артериальная гипертензия, ИБС – ишемическая болезнь сердца, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь лёгких.

эластичные бинты), раннее прекращение постельного режима (в тех случаях, когда это было возможно), а также лечебная физическая культура. Медикаментозная профилактика ВТЭО заключалась в применении низкомолекулярных гепаринов, в частности, эноксапарина натрия. При средней степени риска развития ВТЭО доза эноксапарина натрия составляла 20 мг за 2 ч до операции, затем 20–40 мг 1 раз в сутки, подкожно; при высокой степени риска – 40 мг за 12 ч до операции или через 12–24 ч после операции, затем 40 мг 1 раз в сутки.

С целью выявления и оценки влияния различных факторов риска развития ВТЭО у пациентов с неосложнённой травмой грудного и поясничного отделов позвоночника учитывались следующие группы показателей:

- общие показатели (степень операционно-анестезиологического риска по шкале Американского общества анестезиологов (ASA));

- особенности хирургического вмешательства и послеоперационного периода (длительность оперативного вмешательства, объём кровопотери, длительность постельного режима, ранняя активизация пациента);

- соматический статус пациентов (пол, возраст, уровень D-димера, количество лейкоцитов, индекс массы тела, наличие сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, хроническая обструктивная болезнь лёгких).

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2010. Для сравнения различных показателей между группами пациентов с ВТЭО и без таковых применялись U-тест Манна–Уитни и точный критерий Фишера. При этом сравнение количественных показателей (возраст, степень риска по шкале ASA, длительность оперативного вмешательства, объём кровопотери, длительность постельного режима после операции, уровень D-димера, количество лейкоцитов, индекс массы тела) выполнено с помощью U-теста Манна–Уитни. Номинальные показатели (пол, ранняя активизация

пациента, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь лёгких) между группами сравнивались с помощью точного критерия Фишера. Достоверными считались различия $p < 0,05$. С целью выявления и оценки влияния различных факторов риска на развитие ВТЭО построена модель бинарной логистической регрессии. Достоверное влияние имели факторы риска со значением $p < 0,05$.

Исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «Иркутского государственного медицинского университета» (протокол № 518/1 от 22.02.2017 г.).

Результаты

В предоперационном периоде, по данным ультразвуковой диагностики вен нижних конечностей, у 1,7% ($n = 2$) пациентов выявлены признаки ТГВ голени. С целью профилактики эмбологенного тромбоза пациентам был проведён курс антикоагулянтной терапии эноксапарином натрия в течение 7 дней в дозе 40 мг 1 раз в сутки. В обоих случаях удалось купировать признаки ТГВ, что подтверждалось данными повторной ультразвуковой диагностики (отмечены признаки реканализации венозных сосудов) и прооперировать пациентов по поводу основного заболевания. В послеоперационном периоде каких-либо осложнений не отмечено.

Распространённость ВТЭО в послеоперационном периоде составила 19,6% ($n = 23$). При этом у 22 пациентов ВТЭО были бессимптомными. Лишь в одном случае пациент предъявлял жалобы на дискомфорт в грудной клетке, однако жизненные показатели были в пределах нормы. С целью исключения ТЭЛА пациенту выполнена мультиспиральная компьютерная томография с контрастным усилением, на которой верифицирована тромбоэмболия левой сегментарной артерии. Источник ТЭЛА обнаружить не удалось. Клинические и рентгенологические признаки ТЭЛА полностью регрессировали после курса антикоагулянтной терапии нефракционированным гепарином в дозе 5000 Ед внутривенно болюсно, затем 1300 Ед/ч под контролем уровня активированного частичного тромбопластинового времени. Все ВТЭО, в том числе и случаи ТЭЛА, выявлены в раннем послеоперационном периоде, на 2–5-е сутки после выполнения оперативного вмешательства.

Средний возраст пациентов с ВТЭО и без ВТЭО составил $44,9 \pm 9,2$ и $43,6 \pm 13,2$ лет соответственно. Средние значения длительности оперативного вмешательства и объёма кровопотери в группе пациентов с ВТЭО составили $231,7 \pm 39,6$ мин и $125,2 \pm 17,8$ мл, а в группе без ВТЭО – $239,5 \pm 27,6$ мин и $96,1 \pm 12,5$ мл соответственно.

Средние значения уровней D-димера в группе пациентов с ВТЭО и без таковых до операции составили $0,68 \pm 0,17$ мг/л и $0,47 \pm 0,15$ мг/л, после операции – $0,66 \pm 0,19$ мг/л и $0,44 \pm 0,13$ мг/л соответственно. При сравнении различных количественных и номинальных показателей с помощью U-теста Манна–Уитни и точного критерия Фишера нами не получено достоверных различий между указанными группами, за исключением степени риска по шкале ASA ($p = 0,003$) и ранней активизации пациентов ($p = 0,023$) (табл. 2). Локализация ВТЭО у пациентов представлена следующим образом: тромбоэмболия сегментарной лёгочной артерии в 0,85% случаев ($n = 1$), тромбоз v. saphena magna – у 1,7% ($n = 2$) пациентов, тромбоз v. poplitea – также у 1,7% ($n = 2$) пациентов и ТГВ голени отмечен в 16,2% ($n = 19$) случаев. В нашем исследовании при проведении курса антикоагулянтной терапии не отмечено геморрагических осложнений в виде формирования спинальных эпидуральных гематом.

Анализ влияния различных показателей на риск развития ВТЭО у пациентов после оперативных вмешательств на позвоночнике по поводу его повреждения в грудном и

Таблица 3

Анализ влияния различных показателей на риск развития ВТЭО у пациентов после оперативного вмешательства на позвоночнике по поводу неосложнённой травмы грудного и поясничного отделов позвоночника

Факторы риска	ОШ (95% ДИ)	Значимость различий, <i>p</i>
Возраст	4,658 (1,476–14,569)	0,534
Женский пол	1,678 (0,564–4,482)	0,395
Длительность операции	3,417 (1,128–13,815)	0,670
Объём кровопотери	4,274 (1,673–14,193)	0,486
Предоперационный уровень D-димера	3,177 (1,114–9,547)	0,526
Послеоперационный уровень D-димера	1,315 (1,227–10,129)	0,633
Степень риска по шкале ASA	4,174 (1,572–13,185)	0,015
Длительность постельного режима	2,116 (0,669–5,434)	0,762
Поздняя активизация	1,043 (1,003–1,088)	0,002
Предоперационный уровень лейкоцитов	3,846 (1,472–13,382)	0,844
Послеоперационный уровень лейкоцитов	1,117 (0,286–3,566)	0,427
ИМТ	3,439 (2,189–4,867)	0,346
АГ	6,423 (1,586–19,431)	0,531
ИБС	1,784 (1,174–1,395)	0,674
СД	2,058 (1,362–1,817)	0,366
ХОБЛ	4,543 (1,229–15,142)	0,767

Примечание. ОШ – отношение шансов, ДИ – доверительный интервал.

поясничном отделе, выполненный с помощью модели бинарной логистической регрессии показал, что достоверно влияют следующие показатели: степень риска по шкале ASA (отношение шансов (ОШ) 4,174; 95%-ый доверительный интервал (95% ДИ) 1,572–13,185) и поздняя активизация пациента (ОШ 1,043; 95% ДИ 1,003–1,088) (табл. 3).

Ранняя активизация пациентов зависела от вида, объёма и характера оперативного вмешательства. Так, в случаях продолжительных операций по поводу неосложнённой травмы позвоночника с применением различных видов металлоконструкций из нескольких хирургических доступов ранняя активизация пациентов не представлялась возможной. При меньших по своему объёму операциях проводилась ранняя активизация пациентов, включающая в себя кратковременные прогулки в пределах палаты и курсы лечебного массажа на следующий день после выполненного оперативного вмешательства. В настоящем исследовании в 52,1% ($n = 61$) случаев выполнена ранняя активизация пациентов.

Обсуждение

В настоящее время имеется несколько сообщений, посвящённых анализу ВТЭО после оперативных вмешательств на позвоночнике. Так, Takashi и соавт. [6] проанализировали результаты хирургического лечения 100 пациентов с различными заболеваниями позвоночного столба, в том числе и с неосложнёнными травмами позвоночника. Авторы пришли к заключению, что распространённость ТЭЛА и ТГВ составили 18 и 19% соответственно, причем большая часть указанных ВТЭО были бессимптомными. Мультицентровое исследование Nohl и соавт. [7] показало, что распространённость ВТЭО после операций на позвоночнике составила 1,5%, среди которых симптоматичные ТЭЛА составили 0,88%, а ТГВ нижних

конечностей – 0,66%. Более того, исследование наглядно продемонстрировало, что для пациентов возрастной группы старше 65 лет риск развития ВТЭО выше в 2,196 раза. В клинической серии Schoenfeld и соавт. [8] достоверными факторами риска развития ВТЭО после операций на позвоночнике являлись: ИМТ более 25 кг/м², возраст старше 80 лет, продолжительность оперативного вмешательства более 261 мин, а также высокий риск по шкале ASA (≥ 3).

На сегодняшний день международными и отечественными клиническими рекомендациями регламентировано 2 способа профилактики ВТЭО у пациентов хирургического профиля: немедикаментозные (компрессионный трикотаж, раннее прекращение постельного режима, лечебная физическая культура) и медикаментозные (применение антикоагулянтов) [9]. Эффективность комплексной профилактики ВТЭО доказана многочисленными исследованиями. К примеру, Nagase и соавт. [10] доказали, что применение фондапаринукса натрия в комбинации с компрессионным трикотажем достоверно снижает развитие ВТЭО у пациентов после тотальной артропластики тазобедренных и коленных суставов. Тем не менее, большая часть исследований, посвящённых профилактике развития ВТЭО после оперативных вмешательств на позвоночнике, связаны с применением низкомолекулярных гепаринов (эноксапарина натрия) [11].

Пожалуй, наиболее опасным осложнением после операций на позвоночном столбе являются спинальные эпидуральные гематомы, приводящие к сдавлению спинного мозга и развитию выраженного неврологического дефицита. Распространённость данного осложнения варьирует в широких пределах – от 0,1 до 3% [12]. Strom и соавт. [13] в своём наблюдении показали, что профилактика ВТЭО низкомолекулярными гепаринами спустя 24–36 ч после выполнения операции ассоциирована с низким риском развития геморрагических осложнений на фоне проводимой антикоагулянтной терапии. В свою очередь Shi-jian и соавт. [14] сообщили, что применение низкомолекулярных гепаринов в половинной дозе спустя 6 ч после операции, а затем в полной дозе ежедневно до дня выписки из стационара также ассоциировано с низким риском развития геморрагических осложнений. Sansone и соавт. [15] в своей работе сравнивали эффективность медикаментозной и немедикаментозной профилактики ВТЭО у пациентов хирургического профиля. Авторы пришли к заключению, что ни один из известных способов немедикаментозной профилактики ВТЭО не сравнится с эффективностью применения антикоагулянтов.

Безусловно, проведённое исследование не лишено недостатков. Во-первых, наблюдение имеет лишь ретроспективный характер и включает небольшое количество пациентов. Во-вторых, авторами не использованы такие методы инструментальных исследований, как КТ-венография и КТ-ангиография. Вероятно, это могло отразиться на выявлении и, как следствие, распространённости ВТЭО у пациентов после операций на позвоночнике. И в-третьих, в настоящую клиническую серию не включена группа пациентов, которые не получали антикоагулянтную терапию, что не позволяет объективно судить о высокой степени эффективности антикоагулянтов в профилактике ВТЭО у пациентов с неосложнённой травмой грудного и поясничного отделов позвоночника.

Заключение

Настоящее исследование подтверждает, что ВТЭО после оперативных вмешательств на позвоночнике по поводу его повреждения представляет собой актуальную проблему современной спинальной нейрохирургии. По нашим данным, распространённость ВТЭО у пациентов с

неосложнённой травмой грудного и поясничного отделов позвоночника составила 19,6%, при этом большая часть данных осложнений были бессимптомными. В свою очередь, распространённость ТЭЛА составила 0,8% случаев. Проведённый анализ влияния различных показателей на риск развития ВТЭО у пациентов с неосложнённой травмой грудного и поясничного отделов позвоночника показал, что достоверно влияют степень операционно-анестезиологического риска по шкале ASA и поздняя активизация пациента. Мы считаем, что комплексная предоперационная оценка всех факторов риска развития ВТЭО, а также обязательное применение антикоагулянтных лекарственных средств в комбинации с компрессионным трикотажем позволяют эффективно предотвращать развитие такого вида осложнений.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (п.п. 1, 3–11, 13–15 см. REFERENCES)

2. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Сороковиков В.А., Белых Е.Г., Панасенков С.Ю., Григорьев Е.Г. Анализ результатов редукции кифотической деформации с помощью пункционной вертебропластики и стентопластики у пациентов с травматическими компрессионными переломами груднопоясничной локализации. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2014; (2): 12–8.
12. Бывальцев В.А., Будаев А.Э., Сороковиков В.А., Белых Е.Г., Калинин А.А., Асанцев А.О. и др. Эпидуральная гематома с компрессией спинного мозга, связанная с приемом варфарина. *Клиническая медицина*. 2015; 93(12): 44–52.

REFERENCES

1. Heit J.A. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nature reviews. Cardiology*. 2015; 12(8): 464–74.
2. Byval'tsev V.A., Kalinin A.A., Sorokovikov V.A., Belykh E.G., Panasenkov S.Yu., Grigor'ev E.G. Analysis of the results of the reduction of kyphotic deformity with the help of puncture vertebroplasty and stentoplasty in patients with traumatic compression fractures of the thoracolumbar localization. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2014; (2): 12–8. (in Russian)
3. Douketis J., Tosetto A., Marcucci M., Baglin T., Cosmi B., Cushman M. et al. Risk of recurrence after venous thromboembolism in men and women: patient level meta-analysis. *BMJ*. 2016; 342: d813.

4. Wang T., Yang S.D., Huang W.Z., Liu F.Y., Wang H., Ding W.Y. Factors predicting venous thromboembolism after spine surgery. *Medicine*. 2016; 95(52): e5776.
5. Magerl F., Aebi M., Gertzbein S.D., Harms J., Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur. Spine J*. 1994; 3(4): 184–201.
6. Takahashi H., Yokoyama Y., Iida Y., Terashima F., Hasegawa K., Saito T., et al. Incidence of venous thromboembolism after spine surgery. *J. Orthop. Sci*. 2012; 17(2): 114–7.
7. Hohl J.B., Lee J.Y., Rayappa S.P., Nabb C.E., Devin C.J., Kang J.D., et al. Prevalence of venous thromboembolic events following elective major thoracolumbar degenerative spine surgery. *J. Spinal Disord. Tech*. 2015; 28(5): E310–5.
8. Schoenfeld A.J., Herzog J.P., Dunn J.C., Bader J.O., Belmont P.J. Patient-based and surgical characteristics associated with the acute development of deep venous thrombosis and pulmonary embolism after spine surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013; 38(21): 1892–8.
9. Bell E.J., Lutsey P.L., Basu S., Cushman M., Heckbert S.R., Lloyd-Jones D.M. et al. Lifetime risk of venous thromboembolism in two cohort studies. *Am. J. Med*. 2016; 129(3): 339.
10. Nagase Y., Yasunaga H., Horiguchi H., Hashimoto H., Shoda N., Kadono Y. et al. Risk factors for pulmonary embolism and the effects of fondaparinux after total hip and knee arthroplasty: a retrospective observational study with use of a national database in Japan. *J. Bone Joint Surg. Am*. 2011; 93(24): e146.
11. Mi Y., Yan S., Lu Y., Liang Y., Li C. Venous thromboembolism has the same risk factors as atherosclerosis: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2016; 95(32): e4495.
12. Byval'tsev V.A., Budaev A.E., Sorokovikov V.A., Belykh E.G., Kalinin A.A., Asantsev A.O. et al. Epidural hematoma with spinal cord compression associated by warfarin intake. *Klinicheskaya meditsina*. 2015; 93(12): 44–52. (in Russian)
13. Strom R.G., Frempong-Boadu A.K. Low-molecular-weight heparin prophylaxis 24 to 36 hours after degenerative spine surgery: risk of hemorrhage and venous thromboembolism. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013; 38(23): E1498–502.
14. Zhi-jian S., Yu Z., Giu-xing Q., Yi-peng W., Xi-sheng W., Hong Z. et al. Efficacy and safety of low molecular weight heparin prophylaxis for venous thromboembolism following lumbar decompression surgery. *Chin. Med. Sci. J*. 2011; 26(4): 221–6.
15. Sansone J.M., del Rio A.M., Anderson P.A. The prevalence of and specific risk factors for venous thromboembolic disease following elective spine surgery. *J. Bone Joint. Surg Am*. 2010; 92(2): 304–13.

Поступила 31.07.2017
Принята к печати 12.02.2017