

## ХИРУРГИЯ

УДК 616-08-035

**Использование торакоскопии  
под местным обезболиванием и протеолитических  
ферментов в устранении свернувшегося гемоторакса***Д. А. Зайцев<sup>1,2</sup>, К. Н. Мовчан<sup>1,3</sup>, В. В. Лишенко<sup>2</sup>, А. С. Слободкина<sup>1</sup>,  
А. В. Кочетков<sup>2</sup>, Р. М. Гедгафов<sup>3</sup>, К. И. Русакевич<sup>1</sup>*<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова,  
Российская Федерация, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41<sup>2</sup> Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России,  
Российская Федерация, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 4/2<sup>3</sup> Медицинский информационно-аналитический центр,  
Российская Федерация, 198095, Санкт-Петербург, ул. Шкапина, 30

**Для цитирования:** Зайцев Д. А., Мовчан К. Н., Лишенко В. В., Слободкина А. С., Кочетков А. В., Гедгафов Р. М., Русакевич К. И. Использование торакоскопии под местным обезболиванием и протеолитических ферментов в устранении свернувшегося гемоторакса // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2018. Т. 13. Вып. 3. С. 271–281. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu11.2018.304>

В работе анализируется опыт лечения 57 пострадавших с повреждением груди, сопровождающимся образованием свернувшегося гемоторакса. Результаты лечения оценены в разные сроки от момента травмы с учетом факта несвоевременной диагностики. Все пострадавшие с травмами груди, сопровождавшимися свернувшимся гемотораксом, разделены на три группы: в 1-й группе санация плевральной полости осуществлялась посредством видеоторакоскопии под общим наркозом (15 случаев); во 2-й — основу лечебных мер составила торакотомия (4 наблюдения); в 3-й — для санации плевральной полости использовались протеолитические ферменты — террилитин (38 пострадавших). Показано, что применение террилитина в комплексном лечении пострадавших позволяет без использования таких инвазивных технологий, как видеоторакоскопия под наркозом и торакотомия, адекватно и надлежащим образом санировать плевральную полость с освобождением ее от свернувшейся крови в 95 % случаев.

*Ключевые слова:* свернувшийся гемоторакс, протеолитические ферменты, террилитин, торакоскопия, торакотомия, местное обезболивание.

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2018

## Введение

Свернувшийся гемоторакс — нередкое осложнение закрытых повреждений груди. Однако, 0,5–30% пациентов с данной травмой выписывают из стационара с недиагностированным свернувшимся гемотораксом [1]. В 0,7–23,2% случаев скопление крови в плевральной полости оказывается причиной эмпиемы плевры [2]. Частота распознавания свернувшегося гемоторакса в первые 15 сут после травмы не превышает 52% [3]. Более чем в 2/3 наблюдений у пострадавших с тяжелой закрытой политравмой органов и каркаса груди свернувшийся гемоторакс сочетается с гемопневмотораксом. При таком сочетании в каждом пятом случае свернувшийся гемоторакс нагнаивается [4].

Чаще всего диагностический поиск ограничивается стандартными рентгенологическими исследованиями и дренированием плевральной полости. Ошибки в верификации свертков<sup>1</sup> крови в плевральной полости при закрытой травме груди нередко обуславливаются игнорированием современных информативных видов специальной диагностики (мультиспиральная компьютерная томография; навигационная сонография плевральных полостей; плеврография через дренажные конструкции), первичной «обзорной» торакоскопии (при осуществлении штатного дренирования плевральной полости и др.). В определенной степени ошибкам диагностики свернувшегося гемоторакса способствует отсутствие абсолютных показаний (в частности, продолжающегося внутриплеврального кровотечения) к хирургическому вмешательству, во время которого свертки крови нельзя не заметить и их можно удалить [5; 6].

В настоящее время в случаях верификации свернувшегося гемоторакса выполняется хирургическая санация плевральной полости посредством торакотомии или отсроченной видеоторакокопии [7; 8]. Последнюю нельзя считать простой операцией, так как при отсутствии необходимого оборудования (морцеллятора, высокопроизводительной вакуум-аспирационной системы) и соответствующих навыков хирурга во внутривидеоскопии в процессе продолжительной фрагментации и отмывания свертков крови санация плевральной полости может оказаться малоэффективной [9–11].

И все же альтернатива хирургической санации плевральной полости у этой категории пациентов имеется. Особое внимание специалистов привлекает внутриплевральное применение препарата террилитина, разработанного в Ленинградском научно-исследовательском институте антибиотиков и ферментов и успешно апробированного в Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова при лечении больных с патологией органов груди [12; 13].

Внедрение в широкую клиническую практику такой малоинвазивной технологии, как видеоторакокопия, несколько ослабило интерес к использованию «неинвазивных» методик устранения свернувшегося гемоторакса. Тем не менее по мере накопления опыта стало очевидным, что видеоторакокопия не является такой уж малоинвазивной технологией, а ее выполнение связано с ИВЛ (предпочтительно с раздельной интубацией). Однако у пациентов с множественной тяжелой сопутствующей патологией применение таких манипуляций часто исключено (противопоказано) по причине их травматичности [14–16]. Поэтому поиск возможностей

<sup>1</sup> Термин авторов (*прим. ред.*)

устранения свернувшегося гемоторакса минимально инвазивным способом с максимальным исключением негативных последствий оперативной агрессии продолжает оставаться актуальной задачей для специалистов в области торакальной хирургии и хирургии повреждений.

**Цель исследования:** выявление возможностей и последствий протеолитической терапии, альтернативной хирургической санации плевральных полостей, при травме груди с повреждением ее органов и каркаса, сопряженным со свернувшимся гемотораксом.

## Материалы и методы

В основу работы положены результаты обследования и лечения в 2009–2015 гг. в городской Александровской больнице г. Санкт-Петербурга и Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова МЧС России 57 пострадавших с закрытой травмой груди, сопровождавшейся свернувшимся гемотораксом.

Данные пациентов проспективно анализировались по результатам лечения: случай-контроль, когда свернувшийся гемоторакс не был диагностирован до госпитализации или когда пациенты поступали на стационарное лечение с диагнозом «гидроторакс» или «экссудативный плеврит» не менее чем через 2–3 нед после травмы из-за позднего обращения за медицинской помощью. По виду медицинской помощи пациенты были разделены на три группы: в 1-й группе (15 случаев) проводили видеоторакоскопию под наркозом, во 2-й (4 случая) — торакотомию и в 3-й (38 наблюдений) — торакоскопию под местной анестезией и введение в плевральную полость протеолитических ферментов (террилитина).

Возраст больных составлял 18–65 лет (в среднем  $37 \pm 4,1$ ). Доминировали мужчины (38 наблюдений, 67%) трудоспособного возраста (табл. 1).

Таблица 1. Распределение пациентов с травмой груди по полу и возрасту, абс. число

Возраст, лет	Мужчины	Женщины	Всего
18–25	5	1	6
26–35	6	3	9
36–45	7	3	10
46–55	11	5	16
56–65	9	7	16
Итого	38	19	57

Кроме клинического обследования пациентов использовали специальные методы диагностики: лабораторные; лучевые: рентгенологические (полипозиционная рентгенография и рентгеноскопия грудной клетки, мультиспиральная компьютерная томография, рентгенография брюшной полости, контрастные исследования — плеврография) и УЗИ (навигационная сонография плевральных полостей, перикарда и брюшной полости); инструментальные (дренирование плевральной полости, торакоскопия, видеоторакоскопия, торакотомия).

Перед выбором технологии хирургического лечения состояние пациентов оценивали по интегральным шкалам: ASA (Американской ассоциации анестезиологов) — для оценки степени тяжести операционно-анестезиологического риска; APACHE II — для оценки тяжести состояния при острых физиологических нарушениях и хронических заболеваниях.

Всем пострадавшим, кроме стандартного рентгенологического исследования, осуществляли УЗИ плевральной полости и перикарда. Именно при этом оказывалось возможным получать важные данные о количестве и характере жидкости в плевральной полости, о наличии в ней сгустков крови, намечать точки доступа для предстоящего дренирования плевральной полости посредством торакоскопии под местным обезболиванием, контролировать локализацию дренажных конструкций, эффективность манипуляций и выполнять динамическое наблюдение в отдаленные сроки после операции. Однако нельзя не признать, что информативность УЗИ при эмфиземе мягких тканей оказывается невысокой.

Основу лечебно-диагностических мер во всех группах представляла торакоскопия под местным обезболиванием, которая в видеоварианте выполнялась всем пациентам с травматическим гемотораксом и гемопневмотораксом как этап дренирования плевральной полости. Торакоскопия — своеобразный информирующий хирурга этап, осуществляемый перед установкой дренажной трубки в плевральную полость. Ее выполняют любым оптическим инструментом (лапароскоп, бронхоскоп, холедохоскоп и др.), но предпочтительно использовать приборы с инструментальным каналом, что позволяет аспирировать жидкость (лизированную кровь) из плевральной полости или собирать ее для реинфузии (при продолжающемся внутриплевральном кровотечении). При этом торакоскопия оказывается не только сугубо диагностической, но и лечебной процедурой.

Осмотр плевральной полости во время ее дренирования позволяет выявить свертки крови и судить об объеме свернувшегося гемоторакса, исключить/верифицировать возможное повреждение диафрагмы, а также подтвердить/отвергнуть продолжающееся кровотечение в плевральную полость и, по возможности, определить его источник. Полученные при этом данные коренным образом влияют на алгоритм лечебно-диагностических мер.

В большинстве случаев дренирование плевральной полости с торакоскопией при гемотораксе выполнялось в 6–7-м межреберье по задней подмышечной линии. Определяющими для выбора оптимального доступа в плевральную полость служили данные УЗИ. Посредством торакоцентеза в выбранной точке эвакуировали жидкое содержимое (лизированная кровь), осматривали плевральную полость, после чего устанавливали двухпросветный дренаж, через который можно в различных постуральных позициях одновременно (при гемопневмотораксе) удалять жидкость и воздух, а дополнительный канал позволял наладить проточно-промывную систему и вводить внутриплеврально растворы террилитина и антибиотика широкого спектра.

Когда данных о продолжающемся кровотечении не было, через установленный дренаж отсроченно выполнялась плеврография, которая подтверждала или исключала свернувшийся гемоторакс.

Доза террилитина зависела от объема свернувшегося гемоторакса (100 ПЕ на 200 мл субстрата) и составляла 200–600 ПЕ. Экспозиция его раствора продолжа-

лась 4–6 ч (в дневное время можно увеличивать до 8–12 ч). После этого плевральная полость через дренаж промывалась стерильным физиологическим раствором и соединялась с герметичным контейнером или вакуум-аспиратором. Содержимое плевральной полости исследовали в лаборатории. В плевральную полость также вводили антибиотик широкого спектра действия в минимальном объеме растворителя (5–7 мл). После эвакуации всей жидкости выполнялось УЗИ плевральной полости, по результатам которого принималось решение о повторном введении протеолитических ферментов.

Возникающие болевые ощущения и эпизоды повышения температуры тела (выше 38 °С) купировались нестероидными противовоспалительными средствами.

По показаниям торакоскопия иногда завершалась оставлением гильзы троакара в грудной стенке и дренирование плевральной полости осуществлялось через ее просвет. Использование этой лечебно-диагностической меры в режиме «damage-control» особенно целесообразно в случаях тяжелой сочетанной травмы, когда во время первичной торакоскопии выявляются признаки свернувшегося гемоторакса на фоне остановки кровотечения. В таких случаях дополнительная хирургическая агрессия (санационная видеоторакоскопия или торакотомия) может только усугубить ситуацию. При стабилизации состояния пациента свертки крови удаляли из плевральной полости обработкой через дренаж протеолитическими ферментами, т. е. без операции.

Большинство пациентов 3-й группы были старше 36 лет. При этом у них нельзя было не учитывать степень тяжести операционно-анестезиологического риска (по шкале ASA) и состояния (по шкале APACHE II) по причине сопутствующей патологии. Санация плевральной полости видеоторакоскопией под наркозом с отдельной интубацией главных бронхов выполнена у 15 пострадавших, и торакотомия осуществлена в 4 случаях, когда прогноз интра- и послеоперационных осложнений был минимальным.

Статистическую обработку полученных баз данных осуществляли с помощью пакета STATISTIKA 6.0 (StatSoft, USA). При этом рассчитывали значения среднего арифметического ( $\bar{C}$ ), среднего квадратического отклонения ( $d$ ), среднеквадратической (стандартной) ошибки среднего арифметического ( $m$ ), доверительного интервала истинного среднего ( $IC$ ) в исследуемой выборке с вероятностью 95 % ( $p = 0,05$ ). Достоверность различий сравниваемых величин определяли по  $t$ -критерию Стьюдента и доверительной вероятности ( $p$ ). Разницу между средними значениями показателей считали достоверной при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Основной контингент составили пациенты, госпитализированные в течение первых 20 сут от момента получения травмы, — 43 случая (75,4%). В срок 1–3 мес. после травмы груди поступили 14 (24,6%) пострадавших.

В качестве сопутствующей патологии доминировали болезни сердечно-сосудистой системы — 18 (31,6%) больных, органов дыхания — 17 (29,8%), хронические заболевания желудочно-кишечного тракта — 4 (7%). Сопутствующая патология являлась одним из определяющих критериев в выборе лечебно-диагностической программы. В 6 (10,5%) случаях, как правило, у лиц молодого возраста, сопутствующих заболеваний не выявлено.

Видеоторакоскопия под наркозом и торакотомия выполнялись пострадавшим, возраст которых не превышал 55 лет (26 и 7% от общего числа операций соответственно). Террилитин для устранения свернувшегося гемоторакса у лиц старше 50 лет применяли в 67% случаев (табл. 2).

Таблица 2. Распределение пациентов по возрасту, объему и виду лечения, абс. число (%)

Возраст, лет	Лечение			Всего
	Видеоторако- скопия	Торакотомия	Торакоскопия и введение террилитина	
<50	11 (19)	3 (5)	—	14 (25)
51–55	4 (7)	1 (2)	14 (25)	19 (33)
56–60	—	—	19 (33)	19 (33)
60–65	—	—	5 (9)	5 (9)
Итого	15 (26)	4 (7)	38 (67)	57 (100)

Минимальный анестезиологический риск (1–2) преобладал в группах пострадавших, которым медицинская помощь оказывалась с применением наиболее инвазивных хирургических пособий под наркозом (ИВЛ с отдельной интубацией главных бронхов). При лечении пострадавших с максимальными (3–4) степенями предполагаемого неблагоприятного исхода (53% наблюдений) в большинстве случаев использовалась протеолитическая терапия (табл. 3).

Таблица 3. Распределение пациентов по шкале ASA, абс. число (%)

Класс	Лечение			Всего
	Видеоторако- скопия	Торакотомия	Торакоскопия и введение террилитина	
1	8 (14)*	2 (3)*	2 (3)	12 (20)
2	5 (9)	1 (2)	6 (11)	12 (22)
3	2 (3)	1 (2)	12 (21)*	15 (26)
4	—	—	18 (32)*	18 (32)
Итого	15 (26)	4 (7)	38 (67)	57 (100)

\* Различия достоверны ( $p < 0,05$ ).

Тяжесть состояния пациентов по шкале APACHE II не превышала 15 баллов. Более 10 баллов отмечено у 29 (51% от всех 3-х групп) пациентов 3-й группы, что было связано с сопутствующей патологией. В этих случаях устранение свернувшегося гемоторакса ограничивалось протеолитической терапией (табл. 4).

Выполнение торакоскопии под местным обезболиванием в диагностических целях для верификации и определения объема свернувшегося гемоторакса по информативности не уступает видеоторакоскопии под наркозом, позволяя установить точный диагноз.

Таблица 4. Распределение пациентов по шкале APACHE II, абс. число (%)

Балл	Лечение			Всего
	Видеоторако- скопия	Торакотомия	Торакоскопия и введение террилитина	
< 10	14 (24)	3 (5)	9 (16)	26 (45)
10–15	1 (2)	1 (2)	29 (51)	31 (55)
Итого	15 (26)	4 (7)	38 (67)	57 (100)

При сравнении показателей чувствительности, специфичности и точности при выявлении объема свернувшегося гемоторакса торакоскопия под местным обезболиванием и отсроченная видеоторако-скопия под наркозом вполне сопоставимы и значительно превосходят методы лучевой диагностики (табл. 5).

Таблица 5. Распределение пациентов по показателям использованных методов оценки объема свернувшегося гемоторакса, %

Параметры	Метод исследования				
	Торакоскопия	Видеоторако- скопия	Лучевая диагностика		
			Рентгено- графия	УЗИ	Плеврография
Чувствительность	94,8*	95,9*	64,2	79,2	67,1
Специфичность	88,5*	88,7*	59,1	75,6	64,3
Точность	91,7*	92,8*	61,5	72,8	65,7

\*  $p < 0,05$ , (критерий Фишера  $\chi^2$  в сравнении с лучевыми методами).

При проведении протеолитической терапии для санации плевральной полости потребовалось от 4 до 7 введений раствора террилитина при объеме свертков крови до 500 мл. В течение 1–7 сут они были полностью удалены из плевральной полости у 36 (94,7%) больных без видеоторако-скопии под наркозом с ИВЛ или торакотомии. В 2 (5,3%) случаях не удалось полностью устранить субстрат свернувшегося гемоторакса, в связи с чем 1 пациенту была выполнена отсроченная торакотомия и другому — видеоторако-скопия под наркозом (табл. 6).

Продолжительность манипуляций в 3-й группе в среднем составила не более 20 мин, отсутствовала необходимость в наркозе с раздельной интубацией главных бронхов, а также исключалось наблюдение в послеоперационном периоде в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Различия в продолжительности дренирования плевральной полости, общего срока лечения, частоте осложнений статистически достоверны. Общее количество осложнений, констатируемых при видеоторако-скопической санации плевральной полости — 3 случая (отграниченный плеврит — 2 и послеоперационная пневмония — 1) и торакотомии — 2 наблюдения (парадренажная флегмона — 1). Летальных исходов не отмечено ни в одной группе (табл. 7).

Таблица 6. Эффективность применения террилитина в ликвидации свернувшегося гемоторакса

Объем свернувшегося гемоторакса, мл	Абс. число	Кратность введения террилитина (400–600 ПЕ)	Длительность лечения, дни	Неэффективность (отсроченная конверсия)
200–300	19	4	3	—
400–500	11	7	4	1
600–800	8	9–10	7	1
Всего	38	21	14	2

Таблица 7. Распределение пациентов по параметрам лечения

Параметры	Лечение		
	Видеоторакоскопия, n = 15	Торакотомия, n = 4	Торакоскопия и введение террилитина, n = 38
Продолжительность операции, мин	53,1 ± 1,7	74,9 ± 2,9	22 ± 1,9*
Необходимость наркоза (ИВЛ), чел.	15 (100)	4 (100)	—
Срок пребывания в отделении реанимации, сут	1,3 ± 0,4	2,2 ± 0,6	—
Отсроченная видеоторакоскопия, торакотомия	—	—	2 (3)**
Дополнительное дренирование	2 (3)	1 (2)	—
Дополнительная плевральная пункция	3 (5)	1 (2)	1 (2)
Срок постановки дренажа, сут	8,9 ± 0,5	9,2 ± 0,6	8,9 ± 0,8*
Срок стационарного лечения, сут	10,6 ± 3,2	13,1 ± 2,9	10,4 ± 4,1**
Осложнения	2 (3)	1 (2)	—
Летальный исход	—	—	—

\* $p < 0,01$ ; \*\* $p < 0,05$ .

## Выводы

Использование УЗИ, торакоскопии под местным обезболиванием и введение протеолитических ферментов при свернувшемся гемотораксе оказывается эффективным в 95 % случаях. Данный алгоритм позволяет исключить более инвазивные хирургические манипуляции (видеоторакоскопия под наркозом, торакотомия).

Применение протеолитических ферментов (террилитина) может рассматриваться как альтернатива операционной санации плевральных полостей у пострадавших с сочетанной травмой, особенно у пациентов с высокой степенью риска декомпенсации сопутствующей патологии и развития интра- и послеоперационных осложнений.

Для верификации свернувшегося гемоторакса и определения его объема дренирование плевральной полости целесообразно сочетать с торакоскопией под местным обезболиванием. Такой подход позволяет впоследствии применить протеолитическую терапию.



## Литература

1. Тулупов А. Н., Афончиков В. Ю., Чикин А. Е., Тания С. Ш. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга // *Скорая мед. помощь*. 2014. Т. 15, № 1. С. 67–71.
2. Абакумов М. М. Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота. М.: БИНОМ-Пресс, 2013. 688 с.
3. Плечев В. В., Фатихов Р. Г., Авзалетдинов А. М., Исмагилов Ф. Ш. Лечение внутриплевральных осложнений при травме груди // *Материалы XI съезда хирургов России*. Волгоград, 2011. С. 119–120.
4. Абакумов М. М., Воскресенский О. В., Радченко Ю. А., Даниелян Ш. Н., Чёренькая Т. В. Гнойные осложнения проникающих ранений груди // *Хирургия*. 2010. № 10. С. 29–35.
5. Freixinet Gilart J., Ramírez Gil M. E. Chest urgent traumacale // *J. Chest trauma*. 2011. Suppl. 47. P. 9–14.
6. O'Brien J., Cohen M., Solit R. et al. Thoracoscopic drainage and decortication as definitive treatment for empyema thoracis following penetrating chest injury // *J. Trauma*. 1994. 36. 4. 536–539.
7. Балабанова О. В. Возможности эндовидеоторакоскопии в диагностике и лечении гемоторакса при травме груди: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2008. 170 с.
8. Дергунова С. А. Оптимизация хирургической тактики при различных видах гемоторакса: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2005. 130 с.
9. Бояринцев В. В., Гаврилин С. В., Маркевич В. Ю., Суворов В. В. Применение лечебной торако-скопии у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в динамике травматической болезни // *Материалы Российской научно-практической конференции «Актуальные проблемы неотложной хирургии (острый холецистит, травма сосудов, сочетанная травма)»*. Пятигорск, 2005. С. 126–128.
10. Бояринцев В. В., Курицин А. Н., Семенцов В. К. Эндовидеохирургическая техника в неотложной хирургии груди // *Материалы Междунар. хирург. конгресса «Новые технологии в хирургии»*. Ростов н/Д, 2005. С. 12.
11. Порханов В. А., Семендяев С. С., Кононенко В. Б., Бодня В. Н., Поляков И. С., Чайкин В. В. Возможности видеоторакоскопии в лечении пациентов с массивным внутриплевральным кровотечением // *Эндоскоп. хир.* 2000. № 2. С. 52–53.
12. Чепчерук Г. С., Лищенко В. В. Применение нативного и модифицированного террилитина при свернувшемся гемотораксе и гнойно-фибринозном плеврите в эксперименте // *Вестник хирургии*. 1981. № 12. С. 20–22.
13. Чепчерук Г. С. Патогенетические основы профилактики и лечения неспецифической эмпиемы плевры: дис. ... д-ра мед. наук. Л., 1988. 393 с.
14. Баринов О. В. Современные подходы к лечению эмпиемы плевры: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2010. 265 с.
15. Ермолов А. С., Абакумов А. М., Погодина А. Н. Диагностика и лечение посттравматического свернувшегося гемоторакса // *Хирургия*. 2002. № 10. С. 4–9.
16. Eren S., Este H., Sehitogullari A., Durkan A. The risk factors and management of posttraumatic empyema in trauma patients // *Injury*. 2008. 39. 1. P. 44–49.

Статья поступила в редакцию 12 ноября 2017 г.

Статья рекомендована в печать 5 июня 2018 г.

### Контактная информация:

Давид Александрович Зайцев — ассистент, канд. мед. наук; davidik73@yandex.ru  
Константин Николаевич Мовчан — д-р мед. наук, проф.; MovchanK@miac.zdrav.spb.ru  
Виктор Владимирович Лищенко — канд. мед. наук, доц.; vvlichenko@mail.ru  
Анна Сергеевна Слободкина — annaslobodkina@yandex.ru  
Александр Владимирович Кочетков — д-р мед. наук, проф; Spbkaw@yandex.ru  
Рустам Мухаметович Гедгафов — rus07-84@mail.ru  
Ксения Игоревна Русакевич — kseniarusakevich@yandex.ru

## Possibilities of using thoracoscopy under local anesthesia and proteolytic enzymes in the removal of coagulated hemothorax

D. A. Zaitsev<sup>1,2</sup>, K. N. Movchan<sup>1,3</sup>, V. V. Lyshenko<sup>2</sup>, A. C. Slobodkina<sup>1</sup>,  
A. V. Kochetkov<sup>2</sup>, P. M. Gedgafov<sup>3</sup>, K. I. Rusakevich<sup>1</sup>

<sup>1</sup> North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov,  
41, Kirochnaya ul., St. Petersburg, 191015, Russian Federation

<sup>2</sup> Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine (EMERCOM of Russia),  
4/2, ul. Academician Lebedev, St. Petersburg, 194044, Russian Federation

<sup>3</sup> Saint Petersburg Medical informational and analytical centre,  
30, ul. Shkapina, St. Petersburg, 198095, Russian Federation

**For citation:** Zaitsev D. A., Movchan K. N., Lyshenko V. V., Slobodkina A. C., Kochetkov A. V., Gedgafov P. M., Rusakevich K. I. Possibilities of using thoracoscopy under local anesthesia and proteolytic enzymes in the removal of coagulated hemothorax. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*, 2018, vol. 13, issue 3, pp. 271–281. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu11.2018.304> (In Russian)

The work analyzes the experience of treatment of 57 victims with chest damage, accompanied by the formation of a coagulated hemothorax. Evaluation of the results of treatment was carried out at different times from the moment of injury, taking into account the fact of untimely diagnosis of this consequence of closed chest trauma. Among the cases of chest injuries accompanied by coagulated hemothorax, three groups of clinical observations were identified: in the first group, the sanitation of the pleural cavity was carried out by means of a video thoracoscopy under anesthesia (15 cases); in the second — the basis of therapeutic measures was thoracotomy 4 (observation); in the third, proteolytic enzymes (38 patients) were used to sanitize the pleural cavity. It is shown that the use of terryilitin in the complex treatment of victims allows, without the use of such invasive technologies as video thoracoscopy under anesthesia and thoracotomy, adequately and appropriately sanitating the pleural cavity, releasing it from clotted blood in 95 % of cases.

**Keywords:** coagulated hemothorax, proteolytic enzymes, terrilitin, thoracoscopy, thoracotomy, local anesthesia, therapeutic tactics.

## References

1. Tulupov A. N., Afonchikov V. Yu., Chikin A. E., Tanya S. Sh. Organizatsiia okazaniia meditsinskoj pomoshchi postradavshim s sochetannoi travmoi v travmotsentrakh Sankt-Peterburga [Organization of medical care for victims with a combined trauma in the trauma centers of St. Petersburg]. *Skoraia med. pomoshch'* [Emerg. Med. Service. help], 2014, vol. 15, no. 1, pp. 67–71. (In Russian)
2. Abakumov M. M. *Mnozhestvennye i sochetannye raneniia shei, grudi, zhivota* [Multiple and combined injuries of the neck, chest, abdomen]. Moscow, BINOM-Press, 2013. 688 p. (In Russian)
3. Plechev V. V., Fatikhov R. G., Avzaletdinov A. M., Ismagilov F. Sh. Lechenie vnutriplevral'nykh oslozhnenii pri travme grudi [Treatment of intrapleural complications with chest trauma]. *Materialy XI s'ezda khirurgov Rossii* [Materials of the XI Congress of Russian Surgeons]. Volgograd, 2011, pp. 119–120. (In Russian)
4. Abakumov M. M., Voskresensky O. V., Radchenko Yu. A., Danielyan Sh. N., Chernenkaya T. V. Gnoinye oslozhneniia pronikauushchikh ranenii grudi [Purulent complications of penetrating chest wounds]. *Khirurgiia* [Surgery], 2010, no. 10, pp. 29–35. (In Russian)
5. Freixinet Gilart J., Ramirez Gil M. E. Chest urgent traumaticale. *J. Chest trauma*, 2011, suppl. 47, pp. 9–14.
6. O'Brien J., Cohen M., Solit R. et al. Thoracoscopic drainage and decortication as definitive treatment for empyema thoracis the following penetrating chest injury. *J. Trauma*, 1994, vol. 36, no. 4, pp. 536–539.
7. Balabanova O. V. *Vozmozhnosti endovideotorakoskopii v diagnostike i lechenii gemotoraksa pri travme grudi*: avtoref. dis. ... kand. med. nauk [Possibilities of endovideotoracoscopy in the diagnosis and treatment of hemothorax in case of a chest injury. Thesis of PhD]. St. Petersburg, 2008. 170 p. (In Russian)

8. Dergunova S. A. *Optimizatsiia khirurgicheskoi taktiki pri razlichnykh vidakh gemotoraksa: avtoref. diss. ... kand. med.nauk [Optimization of surgical tactics for various types of hemothorax: author's abstract. Thesis of PhD]*. Saratov, 2005. 130 p.
9. Boyarintsev V. V., Gavrilin S. V., Markevich V. Yu., Suvorov V. V. Primenenie lechebnoi torakoskopii u postradavshikh s tiazheloi sochetannoi travmoy v dinamike travmaticheskoi bolezni [The use of therapeutic thoracoscopy in victims with severe combined trauma in the dynamics of traumatic illness]. *Materialy Rossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktual'nye problemy neotlozhnoi khirurgii (ostryi kholetsistit, travma sosudov, sochetannaia travma)» [Materials of the Rus. scient.-pract. conf. "Actual problems of emergency surgery (acute cholecystitis, vascular trauma, combined trauma)"]*. Pyatigorsk, 2005, pp. 126–128. (In Russian)
10. Boyarintsev V. V., Kuritsin A. N., Sementsov V. K. Endovideokhirurgicheskaya tekhnika v neotlozhnoi khirurgii grudi [Endomedosurgical techniques in emergency breast surgery]. *Materialy mezhdunar. khir. kongressa «Novye tekhnologii v khirurgii» [Materials of the Intern. Surg. Congress "New Technologies in Surgery"]*. Rostov-on-Don, 2005, p. 12. (In Russian)
11. Porkhanov V. A., Semendyaev S. S., Kononenko V. B., Bodnya V. N., Polyakov I. S., Chaykin V. V. Vozmozhnosti videotorakoskopii v lechenii patsientov s massivnym vnutriplevral'nym krovotечением [Possibilities of videotoracoscopy in the treatment of patients with massive intrapleural bleeding]. *Endoskop. khir. [Endosc. surgery]*, 2000, no. 2, pp. 52–53. (In Russian)
12. Chepcheruk G. S., Lishenko V. V. Primenenie nativnogo i modifitsirovannogo terrilitina pri svernuvshemsia gemotorakse i gnoinofibrinoznom plevrite v eksperimente [The use of native and modified terrylitin with coagulated hemothorax and purulent-fibrinous pleurisy in the experiment]. *Vestnik khirurgii [Herald of Surgery]*, 1981, no. 12, pp. 20–22. (In Russian)
13. Chepcheruk G. S. *Patogeneticheskie osnovy profilaktiki i lecheniia nespetsificheskoi empiemy plevry: diss. ... dokt. med. nauk [Pathogenetic basis of prevention and treatment of nonspecific pleural empyema. Thesis of MD Diss.]*. Leningrad, 1988. 393 p. (In Russian)
14. Barinov O. V. *Sovremennye podkhody k lecheniiu empiemy plevry: avtoref. diss. ... dokt. med. nauk [Modern approaches to the treatment of pleural empyema: author's abstract. Thesis of MD Diss.]*. St. Petersburg, 2010. 265 p. (In Russian)
15. Ermolov A. S., Abakumov A. M., Pogodina A. N. Diagnostika i lechenie postravmaticheskogo svernuvshegosia gemotoraksa [Diagnosis and treatment of posttraumatic coagulated hemothorax]. *Khirurgiia [Surgery]*, 2002, no. 10, pp. 4–9. (In Russian)
16. Eren S., Esme H., Sehitogullari A., Durkan A. The risk factors and management of posttraumatic empyema in trauma patients. *Injury*, 2008, vol. 39, no. 1, pp. 44–49.

Received: November 12, 2017.

Accepted: June 5, 2018.

#### Received Author's information:

David A. Zaitsev — PhD; davidik73@yandex. ru

Konstantin N. Movchan — MD, Professor; MovchanK@ miac. zdrav. spb. ru

Viktor V. Lyshenko — PhD; Assistant Professor; vvlichenko@mail. ru

Anna S. Slobodkina — annaslobodkina@yandex. ru

Alexander V. Kochetkov — DM, Professor; Spbkaw@yandex. ru

Rustam M. Gedgafov — rus07-84@mail. ru

Ksenia I. Rusakevich — kseniarusakevich@yandex. ru