

## ПОИСК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ ВЫБОРА МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМОТОРАКСОМ БЕЗ ПРОДОЛЖАЮЩЕГОСЯ КРОВОТЕЧЕНИЯ

Дружкин С.Г.<sup>1,2</sup>, Тришин Е.В.<sup>1,2</sup>, Шубин Л.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ярославль, Россия (150000, Ярославль, ул. Революционная, д.5), e-mail: sermed@mail.ru  
<sup>2</sup>ГБУЗ ЯО Областная клиническая больница, Ярославль, Россия (150051, Ярославль, ул. Яковлевская, д.17)

Показания к применению того или иного метода лечения при гемотораксе без продолжающегося кровотечения до сих пор остаются дискуссионными. Основным критерий выбора того или иного метода лечения – это время от начала заболевания. Проанализированы 368 историй болезни пациентов с гемотораксом. Наблюдения были разделены на группы по методам лечения: группа методов малой хирургии, группа видеоторакоскопии, группа торакотомии. Используя методы одномерного статистического анализа, выявлены критерии, по которым группы различаются между собой. Используя анализ зависимостей, выявлены параметры оценки состояния, значимо связанные с групповыми различиями. Проведя математическое моделирование, выделена оптимальная комбинация параметров оценки состояния. В эту комбинацию входят: время от начала заболевания, предыдущее лечение, данные рентгенографии органов грудной клетки, данные о сопутствующем диагнозе. Опираясь на эти критерии, можно обоснованно выбирать метод хирургического лечения пациентов с гемотораксом.

Ключевые слова: гемоторакс, травма груди, видеоторакоскопия, методы малой хирургии, прогнозы, многомерное статистическое моделирование.

## THE SEARCH FOR ADDITIONAL CRITERIA FOR THE CHOICE OF TREATMENT IN PATIENTS WITH HEMOTHORAX WITHOUT ONGOING BLEEDING

Druzhkin S.G.<sup>1,2</sup>, Trishin E.V.<sup>1,2</sup>, Shubin L.B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>State Educational Institution of Higher Professional Education "Yaroslavl State Medical University" Ministry of Health of the Russian Federation (150000 Yaroslavl, Revolyutsionnaya Street, 5), sermed@mail.ru

<sup>2</sup>Regional Hospital, Yaroslavl, Russia (150051, Yaroslavl, street Yakovlevskaya 17)

Indications for use of a particular method of treatment for hemothorax without continuous bleeding are still debated. The main criterion for selection of a particular method of treatment is the time from the onset. Analyzed 368 case histories of patients with hemothorax. The observations were divided into groups of treatments: group of methods minor surgery, VATS group, a group of thoracotomy. Using the methods of one-dimensional statistical analysis the criteria by which groups differ among themselves. Using dependency analysis revealed significant assessment of the parameters associated with group differences. Mathematical modeling highlighted the optimum combination of parameters for assessing the state. This combination includes: time of onset of the disease, previous treatment, these chest radiography, the data on comorbid diagnoses. Based on these criteria, one can reasonably choose the method of surgical treatment of patients with hemothorax.

Keywords: hemothorax, chest injury, videothoracoscopy, minor surgery techniques, predictions, multivariate statistical modeling.

**Актуальность проблемы.** Порядок лечения пациентов с гемотораксом без продолжающегося кровотечения включает 3 основных метода лечения. Это методы «малой» хирургии, включающие в себя пункции и дренирование плевральной полости. И оперативные методы лечения, такие как традиционная открытая торакотомия и наиболее современный малоинвазивный метод – видеоторакоскопия. В иностранной литературе предлагается начинать лечение данной категории пациентов с дренирования плевральной полости, а затем при неэффективности, оценивая рентгенограммы органов грудной клетки, переходить к оперативным методам лечения. Рекомендуется отдать предпочтение видеоторакоскопии, если время от момента травмы не превысило 7 суток, в противном случае, эффективность видеоторакоскопии снижается,

повышается риск развития послеоперационных осложнений, эмпиемы плевры, повторных вмешательств, а также увеличивается частота конверсии на торакотомию [8]. Также имеются и сторонники раннего и активного применения видеоторакоскопии [7]. В других иностранных источниках время успешного применения видеоторакоскопии варьирует от 5 до 13 суток [5,9,10]. Отечественные источники время «эффективности» видеоторакоскопии оценивают в две недели от момента заболевания [1,2]. В наиболее мощном исследовании проблемы лечения гемоторакса в 2012, проведенным американским травматологическим сообществом, используя логистическую регрессию, делается попытка выявить факторы, параметры оценки состояния пациента, наиболее характерные для каждого метода лечения. Среди которых имеется объем содержимого в плевральной полости, наличие или отсутствие травм диафрагмы. Однако не все из этих факторов возможно определить до операции. Резюмируется, что оптимальное время успешности видеоторакоскопии неизвестно [6]. Отсутствие четких показаний, для выбора того или иного метода лечения пациентов с гемотораксом без продолжающегося кровотечения, побудили нас к проведению самостоятельного исследования, путем ретроспективного анализа историй болезни пациентов, проходивших лечение в Ярославской областной клинической больнице (ЯОКБ) и лечебно-профилактических учреждений Ярославской области (ЛПУ ЯО) с 2000 по 2011 год.

**Цель:** рассмотреть возможность формирования совокупности значимых признаков для обоснованности лечения пациентов различными хирургическими методами.

**Задачи:**

1. Изучить распространенность плевро-легочных осложнений у пациентов со свернувшимся гемотораксом, получавших оперативные пособия в условиях ЛПУ Ярославской области.
2. Выделить совокупность параметров оценки состояния, значимо связанных с различными методами оперативных пособий.
3. Методами многомерной статистики оценить целесообразность того или иного вида оперативного вмешательства.

**Материалы и методы**

В исследование включены 368 пациентов, которые проходили лечение на базе торакального отделения ЯОКБ с 2000 по 2011 год. Критериями исключения из исследования являлись: продолжающееся внутриплевральное кровотечение, применение антикоагулянтов на момент возникновения патологии, наличие онкопатологии. Учитывались три способа лечения, а именно «методы малой хирургии» – пункционное лечение и дренирование плевральной полости (1 группа пациентов), видеоторакоскопическая санация гемоторакса с возможной плеврэктомией и декортикацией легкого (2 группа) и лечение с использованием торакотомии с санацией гемоторакса с возможной плеврэктомией и декортикацией легкого (3 группа). Кроме того, учитывались как

неудовлетворительные, так и положительные исходы лечения, основанные на критериях клинической и рентгенологической картины. Положительный исход – на рентгенограмме при выписке полное расправление легкого или минимальные плевральные наслоения при картине полного клинического выздоровления. Неудовлетворительный исход – на рентгенограмме при выписке массивные плевральные наложения, фиброз доли легкого, остаточная полость, фиброторакс, пневмония в стадии разрешения при сохранении минимальных жалоб со стороны бронхолегочной системы, не требующих стационарного лечения.

Все признаки в группах носили качественный характер и описывались через абсолютные и относительные частоты с последующим их сравнением с помощью критериев  $\chi^2$ ,  $\chi^2$  с поправкой Йетса, либо точного двустороннего критерия Фишера. К качественным данным относились следующие параметры оценки состояния – данные рентгенографии органов грудной клетки при поступлении, наличие либо вид предыдущего лечения, время от начала заболевания, наличие или отсутствие сопутствующего диагноза, пол, возраст. Достоверными считались различия при  $p$  меньше или равным 0,05.

С целью проверки гипотезы о том, есть ли связь между первичной группировкой, сформированной выборки и переменными, которые были учтены в результате выкопировки первичных данных, был проведен анализ зависимостей. Он позволил исключить переменные, связи с изучаемым явлением не имеющие. В итоге, остались следующие переменные – время заболевания, предыдущее лечение, результаты рентгенографии органов грудной клетки при поступлении, наличие или отсутствие сопутствующего диагноза. Учитывая большой набор параметров оценки состояния для определения комбинаторики влияния этих параметров на групповые различия, то есть на выбор метода лечения, и пределы значений, характерных для каждой группы лечения, возникла необходимость в применении методов математического моделирования. Что было реализовано использованием дискриминантного и канонического анализов с построением диаграммы рассеяния и оценкой степени разнесения канонических корней в двумерной плоскости. Данные были обработаны при помощи пакета статистических программ STATISTICA (Data analysis software system StatSoft, Inc. 2011) версия 10.0.

### **Результаты и обсуждение**

Среди пациентов было 93(86 %) мужчин, 15(14 %) женщин. 81(75 %) пациент с закрытой травмой груди, 17(16 %) с открытой травмой, 3(3 %) со спонтанным гемотораксом, 1(1 %) со спонтанным гемопневмотораксом, 6(6 %) с инфицированным гемопневмотораксом. 83(77 %) пациента было без сопутствующего диагноза, 25(23 %) были отягощены сопутствующей патологией. Медиана возраста составила 46/37,5/55,5/ лет.

При дальнейшем анализе была выявлена достоверная разница по времени от момента заболевания, по виду или отсутствию предыдущего лечения, рентгенографии при поступлении, наличии или отсутствию сопутствующего диагноза.

В большинстве случаев у пациентов из группы методов малой хирургии на рентгенограмме ОГК при поступлении имела жидкость в плевральной полости без признаков её организации (45 %, см. табл. 1). В свою очередь у пациентов из групп видеоторакоскопии и торакотомии при поступлении на рентгенограмме ОГК в 53 % и 65 % соответственно отмечался осумкованный гидроторакс.

**Таблица 1**

Данные рентгенографии ОГК при поступлении

Данные рентгенографии ОГК	Методы малой хирургии N=51		Видеоторакоскопия N=40		Торакотомия N=17	
	абс	%	абс	%	абс	%
Жидкость в плевральной полости без признаков её осумкования	23	45%	16	40%	4	23%
Осумкованный гидроторакс	7	14%	21	53%	11	65%
Гидропневмоторакс	18	35%	1	2%		%
Ограниченный гидропневмоторакс	3	6	2	5	2	12
Уровень значимости различий, p	p<0,05					

В большинстве случаев пациенты всех группы были не отягощены сопутствующей патологией (табл. 2).

**Таблица 2**

Наличие сопутствующей патологии

Сопутствующий диагноз	Методы малой хирургии N=51		Видеоторакоскопия N=40		Торакотомия N=17	
	абс	%	абс	%	абс	%
Нет	38	75	33	83	9	53
Есть	13	25	7	17	8	47
Уровень значимости различий, p	p<0,05					

По времени заболевания группы достоверно отличались между собой, причем большинство пациентов каждой группы поступали позднее 8 суток от начала заболевания (табл. 3).

**Таблица 3**

Давность заболевания пациентов

Время заболевания	Методы малой хирургии N=51		Видеоторакоскопия N=40		Торакотомия N=17	
	абс	%	абс	%	абс	%
До 3х суток	16	31%	5	13%	2	12%
4-7 суток	11	22%	7	17%	2	12%
>8 суток	24	47%	28	70%	13	76%

Уровень значимости различий, p	p<0,05
--------------------------------	--------

Большая часть пациентов из группы методов малой хирургии не получала никакого лечения до госпитализации в ЯОКБ (57 %). Пациентам из групп видеоторакоскопии и торакотомии до госпитализации в ЯОКБ было применено какое-либо лечение (табл. 4).

**Таблица 4**

Вид предыдущего лечения

Предыдущее лечение	Методы малой хирургии N=51		Видеоторакоскопия N=40		Торакотомия N=17	
	abc	%	abc	%	abc	%
Не было	29	57%	6	15%		
Пункции или дренирование	22	43%	30	75%	15	88%
операция	–	–	4	10%	2	12%
Уровень значимости различий, p	p<0,05					

У пациентов, пролеченных с использованием трех методов лечения, и опираясь в выборе тактики лечения в основном на время и данные рентгенологической картины, мы получили, что в группе торакотомии значительное преобладание неудовлетворительных исходов. В группах методов малой хирургии и группе видеоторакоскопии практически одинаковое число как положительных, так и неудовлетворительных исходов (табл. 5). Эти данные наглядно демонстрируют необходимость создания обоснованного алгоритма выбора тактики лечения пациентов со свернувшимся гемотораксом.

**Таблица 5**

Оценка исходов

Исход	Всего N=108		Группа методов малой хирургии N=51		Группа видеоторакоскопии N=40		Группа торакотомии N=17	
	abc	%	abc	%	abc	%	abc	%
Удовлетворительный	52	48%	33	55%	15	44%	4	29%
Неудовлетворительный	56	52%	27	45%	19	56%	10	71%

На следующем этапе для выявления взаимосвязи параметров оценки состояния, по которым группы достоверно отличались между собой с групповыми различиями, то есть методом лечения, выполнен анализ зависимостей. Он позволил исключить параметры оценки состояния, связи с изучаемым явлением не имеющие (см. табл. 6).

Использовался метод ранговой корреляции с вычислением коэффициента гамма ( $\gamma$ ). Так, среди физикальных и анамнестических данных наблюдалась умеренная достоверная корреляция (коэффициенты корреляции  $\gamma$  варьировали от 0,34 до 0,5, с положительными и отрицательными значениями) с групповыми различиями. Самая сильная достоверная корреляция ( $\gamma= 0,5$ ) наблюдается у параметра время заболевания.

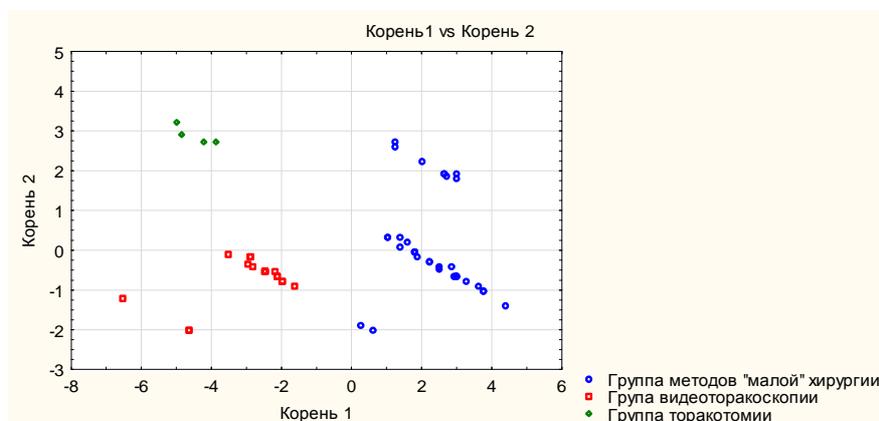
**Таблица 6**

Анализ взаимосвязей анамнестических и инструментальных данных с методом лечения

Статистика теста гамма-корреляций Параметр оценки состояния	Число наблюдений N	Коэффициент корреляции $\gamma$	Точное значение статистики Z	Уровень значимости p
Время заболевания	108	0,50	5,39	0,000000
Предыдущее лечение	108	0,49	5,41	0,000000
Rg органов грудной клетки при поступлении	107	-0,38	-4,31	0,000016
Сопутствующий диагноз	108	0,34	2,60	0,009089

Этот совокупный набор параметров оценки состояния, имеющий значимую статистическую и клиническую связь с групповыми различиями, и послужил основанием для применения многомерного статистического моделирования. Для этих целей использован дискриминантный и канонический анализы.

Дискриминантный анализ проводился методом пошагового включения с учетом эффекта мультиколлинеарности. После выполнения первой процедуры дискриминантного анализа производили учет неверно классифицированных случаев. После их исключения анализ повторяли. При этом лямбда Уилкса ( $\lambda$ ) уменьшалась, и изменилась комбинация переменных. Добились значимого снижения лямбды Уилкса до сотых значений и удовлетворяющего набора дискриминирующих переменных, коими оказались данные рентгенографии органов грудной клетки при поступлении, наличие или отсутствие сопутствующего диагноза, вид предыдущего лечения, время от начала заболевания. Лямбда Уилкса ( $\lambda$ ), как показатель качества дискриминации, составила 0,06. Такое значение лямбды Уилкса свидетельствует о хорошем уровне дискриминации. С помощью канонического анализа была построена диаграмма рассеяния, где визуально оценивалась степень разнесения канонических корней в двумерной плоскости (рис. 1).



*Рис. 1. Диаграмма рассеяния значений дискриминирующих переменных (по методам лечения) при гемотораксе*

На рисунке определяется полностью раздельное расположение объектов наблюдений, что

указывает на хорошую дискриминацию по методам лечения, используя полученный в результате дискриминантного анализа набор параметров оценки состояния.

### **Выводы**

1. Проведенная работа по изучению распространенности плевро-легочных осложнений позволила очевидно показать необходимость поиска большего количества обоснованных критериев для выбора способа лечения пациентов со свернувшимся гемотораксом.

2. Выделенный и изученный набор обследований оказался достоверно скоррелирован с вариантами проводимого лечения.

3. Результаты проведенного многомерного статистического моделирования позволили обоснованно, опираясь на выявленные параметры оценки состояния, подходить к выбору метода лечения и, как следствие, снизить риск развития плевро-легочных осложнений.

### **Заключение**

Используя статистические инструменты, а именно – методы одномерного статистического анализа и многомерного математического моделирования, выявлена совокупность параметров оценки состояния, которые легко выполнимы в условиях любого ЛПУ, а что особенно важно, даже в ЛПУ с низким диагностическим потенциалом. Можно говорить о наличии возможности, опираясь на этот набор обследований, обоснованно выбирать вид хирургического лечения пациентов с гемотораксом. Количество выявленных параметров оценки состояния превышает общеизвестные параметры, опираясь на которые, согласно данным изученной литературы, должен выбираться метод лечения.

### **Список литературы**

- 1 Абакумов А.М. Травматический свернувшийся гемоторакс (диагностика и лечение): дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17. – М., 2003. – 168.
- 2 Дергунова С.А. Оптимизация хирургической тактики при различных видах гемоторакса: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17. – Самара, 2005. – 130.
- 3 Ланг Т.А., Сесик М. Как описывать статистику в медицине / пер. с англ. под ред. В.П. Леонова. – М.: Практическая медицина, 2011. – 480.
- 4 Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312.
- 5 Ahmad T., Ahmed S.W., Soomro N.H., Sheikh K.A. Thoracoscopic evacuation of retained post-traumatic hemothorax. Coll Physicians Surg Pak. 2013; 23: 3: 234-236.

- 6 DuBose J., Inaba K., Demetriades D., Scalea T.M., et al. Management of post-traumatic retained hemothorax: a prospective, observational, multicenter AAST study. *Trauma Acute Care Surg.* 2012; 72: 1: 11-22.
- 7 Meyer D.M., Jessen M.E., Wait M.A., Estrera A.S. Early evacuation of traumatic retained hemothoraces using thoracoscopy: a prospective, randomized trial. *Ann Thorac Surg.* 1997; 64: 5: 1396-1400.
- 8 Morales Uribe C.H., Villegas Lanau M.I., Petro Sánchez R.D. Best timing for thoracoscopic evacuation of retained post-traumatic hemothorax. *SurgEndosc.* 2008; 22: 1: 91-95.
- 9 Nathan T. M., Oliver L.G., Bryan R.C., Jose J.D. et al. Practice Management Guidelines for Management of Hemothorax and Occult Pneumothorax. *The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care.* 2011; 70: 2: 510-518.
- 10 Smith J.W., Franklin G.A., Harbrecht B.G., Richardson J.D. Early VATS for blunt chest trauma: a management technique underutilized by acute care surgeons. *Trauma.* 2011; 71: 1: 105-107.

**Рецензенты:**

Дряженков И.Г., д.м.н., профессор, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ярославль;

Балныков С.И., д.м.н., профессор, доцент, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ярославль.