

П. К. Яблонский, М. А. Атюков, В. Г. Пищик, А. Л. Буляница

ВЫБОР ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЦИДИВОВ У БОЛЬНЫХ С ПЕРВЫМ ЭПИЗОДОМ СПОНТАННОГО ПНЕВМОТОРАКСА

ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет, Медицинский факультет

Спонтанный пневмоторакс (СП) является одним из самых распространенных неотложных состояний в торакальной хирургии. Его частота составляет 7–10 случаев на 100 000 человек [1]. Несмотря на многолетнюю историю изучения этого заболевания, начало которому положил еще Лаеннек [2], дискуссии по вопросам диагностики и лечения данной патологии продолжаются [1, 3]. При этом подавляющее большинство работ посвящено вопросам лечения больных с рецидивирующим СП [4–6], тогда как выбору лечебной тактики у больных с первым эпизодом СП посвящены единичные исследования [7]. В рекомендациях ведущих торакальных ассоциаций всем больным с первым эпизодом СП рекомендуется динамическое наблюдение и дыхание увлажненным кислородом, аспирация воздуха во время плевральной пункции или дренирование плевральной полости [8, 9]. В то же время, как свидетельствуют работы R. W. Light (1990), I. Alfageme (1994), частота рецидивов СП у подобных больных составляет от 15 до 36% [10, 11], а у некоторых авторов достигает 41% [12], что вынуждает многих исследователей использовать противорецидивные операции уже при первом эпизоде заболевания [5, 7, 13], в том числе и двусторонние [14].

В такой ситуации выбор рациональной лечебной тактики у больных с первым эпизодом СП логично было бы обосновывать вероятностью его рецидива. Единичные исследования, посвященные оценке факторов риска развития рецидива у больных СП, свидетельствуют о том, что его вероятность выше у молодых мужчин астенического телосложения [15], при наличии стажа курения [16], рентгенологических признаков пневмофиброза и буллезных изменений в легочной ткани, выявленных по данным компьютерной томографии (КТ) [14]. Однако, до сих пор эти рекомендации не использовались в современных руководствах по лечению больных СП и никак не влияли на выбор лечебной тактики у данной категории больных [9, 17], что свидетельствует об отсутствии надежных критериев прогнозирования его рецидива и о необходимости их поиска.

Методы. Работа выполнена на материале обследования и лечения 280 больных с первым эпизодом СП, находившихся на лечении в «ГУЗ ГМПБ № 2» — клинической базе медицинского факультета СПбГУ с 1995 по 2003 г. Характеристика обследованных больных по полу и возрасту представлена в табл. 1.

Как видно из таблицы, СП чаще диагностировался у молодых мужчин в возрасте от 20 до 40 лет (50,3%). При этом соотношение мужчин и женщин составило 6:1. Средний возраст больных составил $35,1 \pm 0,9$ года. Правосторонняя локализация пневмоторакса была отмечена у 155 больных (55,4%), а левосторонняя у 125 (44,6%). Больных с двусторонним пневмотораксом в исследуемой группе не было. Большинство пациен-

Таблица 1. Характеристика больных с первым эпизодом СП по полу и возрасту

Возраст	Число больных (%)					
	Мужчины		Женщины		Всего	
	N	%	n	%	N	%
До 20 лет	22	7,9	5	1,8	27	9,7
20–39 лет	141	50,3	21	7,5	162	57,8
40–59 лет	52	18,6	12	4,3	64	22,9
60 лет и старше	25	8,9	2	0,7	27	9,6
Всего	240	85,7	40	14,3	280	100

тов (86,4%) до возникновения пневмоторакса легочными заболеваниями не страдали, однако у 39 больных (13,6%) первый эпизод пневмоторакса развился на фоне другого заболевания. Наиболее часто вторичный пневмоторакс возникал у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) [29].

Всем больным при поступлении в приемном покое проводили стандартное объективное обследование, регистрировали возраст, пол, индекс массы тела, стаж курения, наличие либо отсутствие наследственной предрасположенности, профессиональных вредностей, наличие других заболеваний легких и т. д. Лабораторные исследования включали клинический анализ крови и мочи, определение группы крови и резус-фактора.

Всем больным при поступлении выполнялась рентгенография грудной полости в двух проекциях: прямой и боковой на стороне пневмоторакса.

Для выявления возможных изменений в плевральной полости и оценки состояния легочной паренхимы в операционной приемного покоя 192 больным (68,6%) выполнили диагностическую торакоскопию (ДТ). 88 больным (31,4%) по различным причинам ДТ при поступлении не выполнялась.

ДТ выполнялась под местной анестезией на стороне пневмоторакса, в положении больного лежа на здоровом боку. Место для установки торакопорта выбирали с учетом результатов рентгенологического исследования. Для осмотра использовали оптику 0° фирмы Storz (Германия) без видеосистемы.

Макроскопические изменения в легочной паренхиме и плевральной полости, выявленные при ДТ, оценивали, используя классификацию Vanderschueren R. (1981) [18].

I тип — отсутствие визуальной патологии;

II тип — наличие плевральных сращений при отсутствии изменений паренхимы легкого;

III тип — небольшие субплевральные буллы диаметром менее 2 см;

IV тип — крупные буллы, более 2 см в диаметре.

Манипуляцию заканчивали дренированием плевральной полости по Бюлау полихлорвиниловым дренажом с внутренним диаметром 6 мм.

Дренирование плевральной полости, как окончательный метод лечения, было использовано у 174 больных (62,1%). Противорецидивные операции выполнены 106 больным (37,9%) с первым эпизодом СП под наркозом с использованием отдельной интубации главных бронхов из различных хирургических доступов: видеоторакоскопия, видеоторакоскопия с дополнительным разрезом, боковая торакотомия. При этом дополнительно оценивалось состояние легкого в соответствии с классификацией Vanderschueren R. (1981).

Во время операции, в зависимости от характера выявленных изменений, выполняли

краевые и клиновидные резекции легких, пликацию булл. Для предотвращения рецидивов СП использовали такие методы индукции плевродеза¹ как: скарификация париетальной и диафрагмальной плевры, электрокоагуляция костальной плевры, костальная плеврэктомия (апикальная, тотальная) или их комбинации. Удаленные участки легочной ткани и париетальной плевры подвергались гистологическому исследованию по общепринятой методике.

Отдаленные результаты лечения оценивались в период от 17 до 119 месяцев (средний $52,9 \pm 1,4$ месяца) у всех больных с первым эпизодом СП по тем же критериям.

Высокоразрешающую компьютерную томографию (ВРКТ) органов грудной полости выполняли всем больным после расправления легкого. Оперированным больным ВРКТ обычно выполнялась через месяц после операции и при контрольном обследовании больных в отдаленные сроки.

Статистическая обработка полученных данных производилась с помощью компьютерной программы электронных таблиц Microsoft® Excel 2002 и программы Statistica® 99 Edition.

Для оценки возможности прогнозирования рецидивов СП спонтанного пневмоторакса у больных с первым эпизодом заболевания использовались результаты динамического наблюдения за 115 больными, которым проводилась ДТ, а для расправления легкого выполнялось только дренирование плевральной полости, без использования каких-либо методик индукции плевродеза (т. е. течение заболевания было естественным). Результаты динамического наблюдения после первого эпизода СП обозначались в относительных единицах, где 0 означал отсутствие рецидива, а 1 — наличие рецидива. Оценка степени риска развития рецидива СП проводилась по результатам **клинико-anamnestических** (X_1 — возраст, X_2 — пол, X_3 — группа крови и резус-фактор, X_4 — индекс массы тела, X_5 — факт курения, X_6 — стаж курения «пачка-лет», X_7 — стороны пневмоторакса, X_8 — наследственная предрасположенность, X_9 — профессиональные вредности, X_{10} — вид пневмоторакса (первичный, вторичный), X_{11} — гипертермия (выше $37,0^\circ\text{C}$), X_{12} — период от момента возникновения пневмоторакса до госпитализации), **рентгенологических** (X_{13} — степень коллапса легкого, X_{14} — признаки напряженного пневмоторакса, X_{15} — визуализация булл на рентгенограммах, X_{16} — наличие жидкости в плевральной полости, X_{17} — рентгенологические признаки фонового заболевания в легком) и **эндоскопических** (X_{18} — результаты ДТ под местной анестезией) исследований.

Для решения поставленных задач были использованы широко известные методы статистической обработки информации [19], а именно: дискриминантный, корреляционный и регрессионный анализ.

С помощью дискриминантного анализа оценивалась однородность группы больных, выбранных для проведения статистического анализа ($n = 115$) со всей совокупностью больных с первым эпизодом СП ($n = 280$). Однородность выборки определялась на основе оценки величины — критерия Стьюдента. Достоверность различий (**p**) в зависимости от значения критерия Стьюдента оценивалась по стандартным таблицам [19].

Корреляционный анализ использовался для выделения из группы исследуемых признаков тех, которые теоретически возможно применять для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП. Значения коэффициента, близкие к нулю, трактовались как практическое отсутствие корреляционной связи между признаками, т. е.

¹ pleurodesis — искусственно созданный плеврит с целью стимуляции облитерации плевральной полости для предотвращения рецидивов возникновения плеврального выпота.

их независимость. Существенная величина коэффициента корреляции (превосходящая по модулю 0,200) свидетельствовала о наличии корреляционной связи между признаками [19]. Для подтверждения результатов корреляционного анализа, неустойчивого к статистическим выбросам [20], параллельно проводилась дискриминация исследуемой группы больных по классам: Класс 0 (отсутствие рецидива) и Класс 1 (наличие рецидива) со сравнением устойчивых к выбросу медиан и отклонений Хемпеля.

Регрессионный анализ использовался для построения прогностической функции (F) в виде следующей линейной функции, где X_i — значения отобранных признаков, α_i — специально подобранные коэффициенты, вычисленные с помощью метода наименьших квадратов. Таким образом, была получена формула прогноза рецидивирующего течения СП по клинико-anamnestическим, рентгенологическим признакам и результатам ДТ.

Результаты исследования. Результаты лечения изучены у всех больных с первым эпизодом СП в сроки от 17 до 119 месяцев (средний $52,9 \pm 1,4$ месяца). В первой группе (дренированных) больных рецидивы СП возникли у 26 больных (14,9%), тогда как во второй группе только у 2 больных (1,9%). Распределение больных по количеству рецидивов СП в зависимости от выбранной тактики лечения представлено в табл. 2.

Таблица 2. Зависимость рецидивов спонтанного пневмоторакса у больных с первым эпизодом заболевания от тактики лечения

Тактика лечения	Количество больных	Количество ипсилатеральных рецидивов пневмоторакса	
		(чел)	%
Без противорецидивного лечения (дренирование)	174	26	14,9
Противорецидивная операция	106	2	1,9
ВСЕГО	280	28	10,0
Достоверность различий $p < 0,001$			

Как видно из табл. 2, число рецидивов пневмоторакса в группе оперированных было достоверно меньшим, чем в группе больных, лечившихся дренированием плевральной полости ($p < 0,001$). Таким образом, были подтверждены выводы других исследований о высокой эффективности противорецидивных операций [1, 5, 17].

Рецидивы СП после первого эпизода возникали в различные сроки наблюдения за больными. Данные о сроках возникновения рецидивов пневмоторакса представлены в табл. 3.

Таблица 3. Сроки возникновения рецидивов у больных, перенесших первый эпизод СП

Сроки возникновения рецидива пневмоторакса	Количество больных	% от общего числа рецидивов
В течение 1 года	21	75,0%
В течение 2 лет	4	14,3%
Более 2 лет	3	10,7%
ВСЕГО	28	100%

Оказалось, что большинство рецидивов (75,0%) наблюдалось в течение первого года после первого эпизода СП, однако, как следует из табл. 3, это не исключало возможности рецидивирования пневмоторакса и в отдаленном периоде.

Таким образом, выполнение противорецидивных операций должно диктоваться вероятностью рецидива СП. В таком случае, больным с первым эпизодом СП и низким риском развития рецидива достаточно было бы расправить легкое, тогда как больным с высоким риском рецидива СП необходимо выполнение противорецидивных операций. Учитывая вышеизложенное, была предпринята попытка определить факторы, влияющие на развитие рецидивов, и оценить возможности их прогнозирования у больных с первым эпизодом СП. Одним из таких критериев явилась ДТ. Результаты ДТ, выполненной у 192 больных с первым эпизодом СП, в соответствии с классификацией Vanderschueren R. (1981) представлены в табл. 4.

Таблица 4. Распределение больных по результатам ДТ по классификации типа изменений Vanderschueren R. (1981)

Тип изменений по классификации Vanderschueren R.	Количество больных	% от числа больных, которым выполнялась ДТ
I тип	82	42,7
II тип	13	6,8
III тип	75	39,1
IV тип	22	11,4
ВСЕГО	192	100

Как видно из табл. 4, у 97 больных (50,5%) при ДТ были выявлены буллы в легочной ткани (III и IV тип по классификации Vanderschueren R.).

Результаты динамического наблюдения за 115 больными, лечившимися дренированием плевральной полости при первом эпизоде СП, представлены в табл. 5.

Таблица 5. Число рецидивов после дренирования плевральной полости у больных с первым эпизодом СП в зависимости от типа изменений по классификации Vanderschueren R. (1981)

Тип изменений по классификации Vanderschueren R. (1981)	Количество больных	Число рецидивов пневмоторакса с данной стороны (чел.) %
I тип	71	(2) 3,3
II тип	9	(4) 44,4
III тип	32	(10) 31,3
IV тип	3	(3) 100,0
ВСЕГО	115	(19) 16,5

Из табл. 5 следует, что среди пациентов, которым не выполнялась индукция плевродеза, лишь у 3,3% больных с отсутствием изменений в легком и плевральной полости (I тип) развился рецидив пневмоторакса после дренирования. Тогда как среди больных с различными изменениями в легких или плевральной полости (II–IV тип) число рецидивов после простого дренирования плевральной полости превышало 30%.

Таким образом, оценка результатов динамического наблюдения за больными с первым эпизодом СП, которым не производилась индукция плевродеза, показала, что количество рецидивов СП зависит от имеющихся макроскопических изменений легочной ткани и плевральной полости, которые в свою очередь могут быть выявлены при ДТ.

При оценке информативности ДТ, как метода дооперационной оценки состояния легкого у больных с первым эпизодом СП, оказалось, что она обладает достаточно высокой точностью для оценки всех типов макроскопических изменений в легочной ткани и плевральной полости (более 80%) (табл. 6).

Таблица 6. Чувствительность, специфичность и точность ДТ в определении типа изменений по классификации Vanderschueren R. у больных с первым эпизодом СП

Тип изменений по классификации Vanderschueren R.	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	Точность (%)
I тип	50	87,6	85,7
II тип	100	97,3	97,4
III тип	86,8	74,4	80,5
IV тип	62,5	92,5	83,1

Таким образом, ДТ под местной анестезией оказалась достаточно надежным способом выявления макроскопических изменений в легочной ткани и плевральной полости у больных с первым эпизодом СП. При использовании классификации Vanderschueren R. (1981) для прогнозирования рецидивов, оказалось, что при выделении четырех типов изменений в легочной ткани и плевральной полости между II, III и IV типом нет достоверной разницы в частоте развития рецидивов (более 30% при всех этих типах). Это контрастировало с ситуацией, когда у пациентов выявлялся I тип изменений, где частота рецидивов составила 3,3% ($p < 0,01$). Таким образом, использование четырех типов изменений для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП оказалось нецелесообразным, в связи с чем мы позволили себе адаптировать классификацию Vanderschueren R. (1981), выделив только два возможных варианта: первый — отсутствие визуальных изменений в легочной ткани и плевральной полости (I тип по Vanderschueren R.), и второй — наличие спаек в плевральной полости и/или булл в легочной ткани любых размеров (II–IV тип по Vanderschueren R.).

Для оценки возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП была проведена математическая обработка перечисленных выше клинико-анамнестических, рентгенологических и эндоскопических признаков. Первоначально была подтверждена однородность группы неоперированных больных ($n = 115$) со всей совокупностью больных с первым эпизодом СП ($n = 280$). Этот факт позволял распространить результаты, полученные в исследуемой группе, на всю совокупность больных с первым эпизодом СП.

Для выделения из группы клинико-анамнестических и рентгенологических признаков (X1–17) тех, которые теоретически возможно использовать для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП, проводили дискриминацию исследуемой группы по классам: Класс 0 (отсутствие рецидива), Класс 1 (наличие рецидива). Результаты расчетов представлены в табл. 7.

Результаты, представленные в табл. 7, можно оценить следующим образом:

1. Учитывая низкие значения критерия Стьюдента, совпадение медиан и нулевые значения отклонения Хемпеля у многих индикаторных ($X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{13}, X_{15}, X_{16}, X_{17}$) и кластерных признаков (X_3 и X_{12}), использование их для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП оказалось бесперспективным.

2. В случаях, применительно к признакам X_2, X_4, X_5, X_6 и X_{14} , критерий Стьюдента подтвердил значимость отличия средних значений признаков, принадлежащих Классу 0 и Классу 1, с очень высокой доверительной вероятностью (более 99%). Это означало, что:

- а. Среди больных с рецидивами СП после первого эпизода достоверно преобладали женщины.

- б. Возникновение рецидивов у больных с первым эпизодом СП значимо зависело

Таблица 7. Статистические характеристики признаков, использованных для оценки возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП

№	Название	Параметр	Общее (n = 115)		Класс 0 (n ₀ = 96)		Класс 1 (n ₁ = 19)		t
X ₁	Возраст	m _i /σ _i ² (*)	32,52	12,71	33,15	13,05	29,36	10,53	1,18
		Med/ H	29,0	8,0	29,0	7,5	29,0	10,0	
X ₂	Пол	m _i /σ _i ²	0,83	0,37	0,89	0,32	0,58	0,51	3,27
		Med/ H	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
X ₃	Группа крови Rh-фактор	m _i /σ _i ²	3,15	1,82	3,09	1,82	3,42	1,84	0,72
		Med/ H	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	
X ₄	Индекс массы тела	m _i /σ _i ²	20,74	2,78	20,98	2,52	19,53	3,69	2,08
		Med/ H	21,0	2,0	21,0	2,0	20,0	3,0	
X ₅	Факт курения	m _i /σ _i ²	0,66	0,48	0,73	0,45	0,32	0,48	3,46
		Med/ H	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
X ₆	Стаж курения	m _i /σ _i ²	9,65	13,89	11,18	14,55	1,94	5,48	2,65
		Med/ H	4,0	4,0	6,0	6,0	0,0	0,0	
X ₇	Сторона пневмоторакса	m _i /σ _i ²	0,48	0,50	0,51	0,50	0,32	0,48	1,54
		Med/ H	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
X ₈	Наследственная предрасположенность	m _i /σ _i ²	0,03	0,16	0,03	0,17	0,00	0,00	0,78
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
X ₉	Профессиональные вредности	m _i /σ _i ²	0,17	0,37	0,18	0,38	0,11	0,32	0,77
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
X ₁₀	Вид пневмоторакса	m _i /σ _i ²	0,08	0,27	0,07	0,26	0,11	0,32	0,48
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
X ₁₁	Лихорадка	m _i /σ _i ²	0,09	0,28	0,10	0,31	0,00	0,00	1,47
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
X ₁₂	Период госпитализации	m _i /σ _i ²	1,04	0,88	1,03	0,89	1,11	0,81	0,33
		Med/ H	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
X ₁₃	Степень коллапса	m _i /σ _i ²	0,58	0,49	0,60	0,49	0,47	0,51	1,04
		Med/ H	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	
X ₁₄	Напряженный пневмоторакс	m _i /σ _i ²	0,39	0,49	0,34	0,48	0,63	0,49	2,34
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	
X ₁₅	Визуализация булл на Rg	m _i /σ _i ²	0,01	0,09	0,01	0,10	0,00	0,00	0,44
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
X ₁₆	Жидкость в плевральной полости	m _i /σ _i ²	0,24	0,43	0,25	0,44	0,21	0,42	0,36
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
X ₁₇	Предсуществующее заболевание в легком	m _i /σ _i ²	0,10	0,30	0,10	0,31	0,05	0,23	0,69
		Med/ H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

* В графе «Общее» дано значение σ_i², а в графах «Класс 0» и «Класс 1» — оценка дисперсии среднего значения (то есть в n₀ и n₁ раз меньшие значения). m_i — выборочные средние значения признака в исследуемой группе, σ_i² — дисперсия элементов выборки, Med — медиана, H — отклонение Хемпеля.

от индекса массы тела: меньший индекс массы тела связан с большим количеством рецидивов (Класс 1).

в. Рецидивы пневмоторакса достоверно чаще возникали у больных с рентгенологическими признаками напряженного пневмоторакса при поступлении.

г. В исследуемой группе рецидивы пневмоторакса значимо чаще встречались и у некурящих, и у больных с непродолжительным стажем курения.

Для проверки полученных результатов и оценки качественного влияния исследуемых признаков на возникновение рецидивов СП определялся выборочный коэффициент корреляции (r). Результаты расчетов представлены в табл. 8.

Высокие значения выборочных коэффициентов корреляции (по модулю более 0,200) для признаков X₂, X₄, X₅, X₆ и X₁₄ подтвердили результаты дискриминантного анализа в том, что эти признаки оказывают влияние на возникновения рецидивов у больных с

Таблица 8. Выборочный коэффициент корреляции влияния клинико-anamнестических и рентгенологических признаков на возникновение рецидивов СП

r_i	Признак	Выборочный коэффициент корреляции
r_1	X_1 — возраст	-0,111
r_2	X_2 — пол	-0,306
r_3	X_3 — группа крови и резус-фактор	+0,067
r_4	X_4 — индекс массы тела	-0,195
r_5	X_5 — факт курения	-0,324
r_6	X_6 — стаж курения	-0,248
r_7	X_7 — сторона пневмоторакса	-0,145
r_8	X_8 — наследственная предрасположенность	-0,073
r_9	X_9 — профессиональные вредности	-0,072
r_{10}	X_{10} — вид пневмоторакса	+0,045
r_{11}	X_{11} — лихорадка при поступлении	-0,137
r_{12}	X_{12} — период до госпитализации	+0,031
r_{13}	X_{13} — степень коллапса легкого по рентгенограммам	-0,098
r_{14}	X_{14} — признаки напряженного пневмоторакса	+0,219
r_{15}	X_{15} — визуализация булл на рентгенограммах	-0,042
r_{16}	X_{16} — наличие жидкости в плевральной полости	-0,034
r_{17}	X_{17} — Rg признаки предсуществующего заболевания в легком	-0,065

первым эпизодом СП. Тот факт, что рецидивы после первого эпизода СП чаще встречаются у пациентов со сниженным индексом массы тела (т. е. у более высоких и худощавых индивидуумов), соответствует результатам других авторов, изучавших факторы риска рецидивирования СП [15]. С другой стороны, вопреки мнению R. Sadikot и соавторов (1997) [16] ни курение, ни его стаж не увеличивали риск рецидива у больных с первым эпизодом СП.

Полученные выборочные коэффициенты корреляции (r) для признаков X_2 , X_4 , X_5 , X_6 , X_{14} по абсолютной величине оказались значимо меньше 1, что означало отсутствие линейной связи между перечисленными признаками и возникновением рецидивов СП, и не позволяло изолированно использовать эти признаки для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП.

С помощью регрессионного анализа произведена попытка комплексного использования данных факторов риска (X_2 , X_4 , X_5 , X_6 и X_{14}) для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП. В итоге прогностическая функция (F), представленная в виде линейного регрессионного, приняла вид:

$$F = -1,0X_2 + 0,09X_4 + 0,40X_5 + 0,04X_6 + 0,75X_{14}.$$

где:

X_2 — пол больного (0 — женский, 1 — мужской);

X_4 — индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$);

X_5 — факт курения (0 — некурящие, 1 — курящие);

X_6 — стаж курения (пачка-лет);

X_{14} — рентгенологические признаки напряженного пневмоторакса при поступлении (0 — нет, 1 — да).

Наиболее удачным пороговым значением оказалось $F = 1$. Причем, несмотря на то, что вероятность рецидивов в «безопасной» подгруппе (F_{leq1}) не велика — 4%, но даже при комплексном использовании клинико-anamнестических и рентгенологических

признаков нельзя выделить группу больных с достоверным отсутствием или наличием рецидива (табл. 9).

Таблица 9. Результаты использования прогностической функции при F=1

	F≤1	F>1	Всего
Класс 0 (отсутствие рецидива)	72	24	96
Класс 1 (наличие рецидива)	3	16	19
Всего	75	40	115

Другими словами, достоверное прогнозирование рецидивов у больных с первым эпизодом СП как по отдельным клинико-анамнестическим и рентгенологическим признакам, так и по их сочетанию оказалось невозможным.

Для определения возможности использования признака X₁₈ для прогнозирования рецидивов проводили дискриминацию исследуемой группы по классам: Класс 0 (отсутствие рецидива), Класс 1 (наличие рецидива). Результаты расчетов представлены в табл. 10.

Таблица 10. Статистические характеристики признака X₁₈, использованного для оценки возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП

№	Название	Параметр	Общее (n = 115)		Класс 0 (n ₀ = 96)		Класс 1 (n ₁ = 19)		t
X ₁₈	Результаты ДТ	m _i /σ _i ² (*)	0,47	0,50	0,39	0,49	0,89	0,32	4,05
		med/ Н	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	

* В графе «Общее» дано значение σ_i², а в графах «Класс 0» и «Класс 1» — оценка дисперсии среднего значения (то есть в n₀ и n₁ раз меньшие значения).

Критерий Стьюдента для признака X₁₈ (**4,05**) подтверждал значимость отличия средних значений признаков, принадлежащих Классу 0 и Классу 1 с очень высокой доверительной вероятностью (более 99,9%).

Это означало, что при отсутствии изменений в легком и плевральной полости по данным ДТ (I тип по Vanderschueren R.) у больных с первым эпизодом СП рецидивы наблюдались достоверно реже, чем у больных с наличием булл в легочной ткани и спаек в плевральной полости (II–IV типы по Vanderschueren R.).

Для оценки качественного влияния результатов ДТ на возникновение рецидивов СП определялся выборочный коэффициент корреляции (r), который составил **+0,379**. Это свидетельствовало о том, что признак X₁₈ имеет наибольшую прогностическую ценность в сравнении со всеми клинико-анамнестическими и рентгенологическими признаками. Однако его исключительное использование для дискриминации подгруппы пациентов с отсутствием или наличием рецидива **не давало** достоверного выделения этой подгруппы, что подтверждается данными табл. 11.

Таблица 11. Результаты изолированного использования признака X₁₈ для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП

	I тип	II–IV типы	Всего
Класс 0 (отсутствие рецидива)	59	37	96
Класс 1 (наличие рецидива)	2	17	19
Всего	61	54	115

Другими словами, достоверное прогнозирование рецидивов у больных с первым эпизодом СП при изолированном использовании результатов ДТ оказалось невозможным.

Именно поэтому представлял интерес использования в единой математической формуле как клинико-anamnestических и рентгенологических данных, так и результатов ДТ для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП.

С помощью регрессионного анализа выполнено построение прогностической функции (F), учитывающей значимые клинико-anamnestические, рентгенологические и эндоскопические признаки, и позволяющей осуществлять прогноз наличия или отсутствия рецидивов у больных после первого эпизода СП. Учитывая имеющуюся взаимосвязь между признаками X_5 (факт курения) и X_6 (стаж курения), для упрощения регрессионной модели был исключен признак X_5 , как наименее значимый. После округления коэффициентов мы пришли к уравнению регрессии следующего вида:

$$F = 2,0X_{18} - 1,5X_2 + 0,07X_4 + 0,04X_6 + 1,0X_{14}.$$

где:

X_{18} — результат ДТ (0 — I тип, 1 — II–IV типы по классификации Vanderschueren R.);

X_2 — пол больного (0 — женский, 1 — мужской);

X_4 — индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$);

X_6 — стаж курения (пачка-лет);

X_{14} — рентгенологические признаки напряженного пневмоторакса при поступлении (0 — нет, 1 — да).

При пороговом значении $F = 1$ результат использования прогностической функции в исследуемой группе больных ($n = 115$) представлен в табл. 12.

Таблица 12. Результаты использования прогностической функции при $F = 1$

	$F \leq 1$	$F > 1$	Всего
Класс 0 (отсутствие рецидива)	57	39	96
Класс 1 (наличие рецидива)	0	19	19
Всего	57	58	115

Следовательно, при использовании прогностической функции, сочетающей клинико-anamnestические, рентгенологические признаки и результаты ДТ, возможно выделение подгруппы больных ($F \leq 1$) с **достоверным** (100%) отсутствием рецидива после первого эпизода СП — безопасная подгруппа. С другой стороны во второй подгруппе ($F > 1$) риск развития рецидива составил 32,8%.

Таким образом, комплексное использование клинико-anamnestических (пол, индекс массы тела, стаж курения), рентгенологических (признаки напряженного пневмоторакса при поступлении) признаков и результатов ДТ в виде приведенной выше прогностической функции позволил достоверно прогнозировать отсутствие рецидивов у части больных с первым эпизодом СП.

Проведенное исследование подтвердило объективные трудности при попытке прогнозирования рецидива СП у больных с первым его эпизодом. Более того, вопреки многочисленным рекомендациям об использовании ряда клинико-anamnestических, рентгенологических данных и их сочетаний для решения поставленной задачи их прогностическая ценность оказалась невысокой. Даже макроскопическая оценка легкого при

торакоскопии не позволяла надежно прогнозировать рецидив СП. В то же время, сочетание клинико-анамнестических, рентгенологических признаков с результатами диагностической торакоскопии позволило идентифицировать группу больных, риск развития рецидивного пневмоторакса у которых минимален.

Следовательно, больным с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса наряду с тщательным анализом клинико-анамнестических и рентгенологических данных, показано выполнение диагностической торакоскопии для оценки состояния легочной паренхимы и плевральной полости и прогнозирования рецидивов СП.

Для прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом СП предлагается следующая формула:

$$F = 2,0X_{18} - 1,5X_2 + 0,07X_4 - 0,04X_6 + 1,0X_{14}.$$

где X_{18} — результат ДТ (0 — I тип, 1 — II–IV типы по классификации Vanderschueren R.); X_2 — пол больного (0 — женский, 1 — мужской); X_4 — индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$); X_6 — стаж курения (пачка-лет); X_{14} — рентгенологические признаки напряженного пневмоторакса при поступлении (0 — нет, 1 — да). При значении показателя $F \leq 1$ вероятность рецидива практически равна нулю, при значении показателя $F > 1$ вероятность рецидива составляет более 30%.

У больных с незначительным риском возникновения рецидива ($F \leq 1$) противорецидивное оперативное лечение нецелесообразно. Больным с высоким риском возникновения рецидива СП ($F > 1$) показана противорецидивная операция.

Литература

1. Pearson F. G. Thoracic Surgery. Philadelphia, Pennsylvania: Churchill Livingstone, 2002. 1900 p.
2. Laennec R. T. Traité de l'auscultation médiate et des maladies des poumons et du coeur. Paris, 1819. 365 p.
3. Tan C. The management of (spontaneous) pneumothorax // The Evidence for Cardiothoracic Surgery. Malta: Gutenberg Press Ltd, 2005. P. 107–117.
4. Порханов В. А., Мова В. С. Торакоскопия в лечении буллезной эмфиземы легких, осложненной пневмотораксом // Грудная и сердеч.-сосудистая хирургия. 1996. № 5. С. 47–49.
5. Бисенков Л. Н., Гладышев Д. В., Чуприна А. П. Диагностическая и лечебная тактика при спонтанном пневмотораксе // Вестн. хирургии. 2004. № 5. С. 50–55.
6. Baumann M. H., Noppen M. Pneumothorax // Respirology. 2004. Vol. 9. P. 157–164.
7. Morimoto T., Fukui T., Koyama H. et al. Optimal strategy for the first episode of primary spontaneous pneumothorax in young men. A decision analysis // J. Gen. Intern. Med. 2002. Vol. 17. № 3. P. 193–202.
8. Noppen M., Alexander P., Driesen P. et al. Manual aspiration versus chest tube drainage in first episodes of primary spontaneous pneumothorax: a multicenter, prospective, randomized pilot study // Am. J. Respir. Crit. Care. Med. 2002. Vol. 165. № 9. P. 1240–1244.
9. Henry M., Arnold T., Harvey J. (Pleural Diseases Group, British Thoracic Society) BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax // Thorax. 2003. Vol. 58. № 2. P. 39–52.
10. Light R. W., O'Hara V. S., Moritz T. E. et al. Intrapleural tetracycline for the prevention of recurrent spontaneous pneumothorax. Results of a Department of Veterans Affairs cooperative study // JAMA. 1990. Vol. 264. № 17. P. 2224–2230.
11. Alfageme I., Moreno L., Huertas C. et al. Spontaneous pneumothorax. Long-term results with tetracycline pleurodesis // Chest. 1994. Vol. 106. № 2. P. 347–350.

12. *Andrivet P., Djedaini K., Teboul J.L. et al.* Spontaneous pneumothorax. Comparison of thoracic drainage vs immediate or delayed needle aspiration // *Chest*. 1995. Vol. 108. № 2. P. 335–339.
13. *Chou S.H., Cheng Y.J., Kao E.L.* Is video-assisted thoracic surgery indicated in the first episode primary spontaneous pneumothorax? // *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2003. Vol. 2. № 4. P. 552–554.
14. *Sihoe A.D., Yim A.P., Lee T.W. et al.* Can CT scanning be used to select patients with unilateral primary spontaneous pneumothorax for bilateral surgery? // *Chest*. 2000. Vol. 118. № 2. P. 380–383.
15. *Lippert H.L., Lund O., Blegvad S., Larsen H. V.* Independent risk factors for cumulative recurrence rate after first spontaneous pneumothorax // *Eur. Respir. J.* 1991. Vol. 4. № 3. P. 324–331.
16. *Sadikot R. T., Greene T., Meadows K., Arnold A. G.* Recurrence of primary spontaneous pneumothorax // *Thorax*. 1997. Vol. 52. № 9. P. 805–809.
17. *Noppen M., Schramel F.* Pneumothorax // *European Respiratory Monograph*. 2002. Vol. 07. № 22. P. 279–296.
18. *Vanderschueren R. G.* Thoracoscopy under local anesthesia // *Poumon. Coeur*. 1981. Vol. 37. №. 1. P. 21–23.
19. *Зайцев В. М., Лифляндский В. Г.* Прикладная медицинская статистика. СПб.: Дизайн, 2000. 299 с.
20. *Хьюбер П.* Робастность в статистике. М: Мир, 1984. 304 с.

Статья поступила в редакцию 21 декабря 2009 г.