

*А.Е. Михнин<sup>1</sup>, В.Г. Прейс<sup>2</sup>, А.И. Арсеньев<sup>2</sup>, Е.В. Чимитова<sup>3</sup>, М.А. Семенова<sup>3</sup>*

## **Факторы, влияющие на выживаемость радикально оперированных больных немелкоклеточным раком легкого 70 лет и старше**

<sup>1</sup> ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ГБУЗ «Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр специальных видов медицинской помощи (онкологический)», Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск

**Выполнен унивариантный и мультивариантный анализ факторов, влияющих на общую и канцерспецифическую выживаемость 613 радикально оперированных больных немелкоклеточным раком легкого 70 лет и старше. Установлено, что главными независимыми предикторами выживаемости являются категории Т и N, согласно TNM классификации злокачественных опухолей. Эти переменные сохраняют свою значимость в общей мультивариантной модели обеих типов выживаемости, а переменная Т - и в частных мультивариантных моделях для выборок, стратифицированных по категории N. Наличие сахарного диабета резко снижало оба типа выживаемости больных. Среди пациентов без регионарных метастазов женщины имели более высокую выживаемость. Возраст у оперированных больных старше 70 лет не оказывал значимого независимого влияния на выживаемость.**

**Ключевые слова:** рак легкого, хирургическое лечение рака легкого, пожилой возраст, выживаемость, факторы прогноза

Рак легкого является типичной патологией пожилого и старческого возраста. Так пик заболеваемости им в Великобритании приходится у мужчин на возраст 75-80 лет и достигает 751 на 100 тыс. [3]. В связи с заметным увеличением средней продолжительности жизни в большинстве стран мира, включая Россию, проблема лечения рака легкого в старших возрастных подгруппах приобретает все большую актуальность. На сегодняшний день хирургическое вмешательство остается главным и наиболее эффективным компонентом лечения немелкоклеточного рака легких (НМРЛ). Известно, что выживаемость радикально оперированных больных раком легкого ухудшается с возрастом [8,10,12]. Помимо прямого суммирования канцероспецифической летальности с повышенной фоновой смертностью от интеркуррентных заболеваний, негативное влияние на отдаленные результаты могут оказывать более частые ранние послеоперационные осложнения, а также вынужденное

отступление от стандартов лечения у пожилых больных вследствие ослабленного общего состояния или низких функциональных резервов.

Тем не менее, в доступной литературе можно найти лишь единичные работы, в которых исследуются эти факторы и связанные с ними причины смерти больных раком легкого в старших возрастных подгруппах [4]. Мы не встретили также публикаций, посвященных совместному исследованию предикторов наблюдаемой (overall survival) и скорректированной (cancer-dependent survival) выживаемости у этой категории пациентов.

Основные клинико-морфологические факторы, влияющие на выживаемость больных раком легкого, изучены в крупных популяционных исследованиях, охватывающих все возрастные группы [6,10].

Категории Т, N, М и стадия заболевания. Мощными универсальными независимыми предикторами выживаемости являются категории Т, N и М по классификации TNM, а также стадия заболевания, представляющая их комбинацию.

Возраст. Влияние возрастного фактора на выживаемость подтверждено в ряде популяционных исследований, основанных на большом клиническом материале [10,12]. Доказано, что НМРЛ у пациентов всех возрастных групп является биологически единым заболеванием, имеющим единые закономерности клинического течения [7]. В унивариантных и мультивариантных моделях выявлено негативное влияние возраста на наблюдаемую выживаемость, однако при изучении скорректированной выживаемости это влияние не всегда имело статистически значимый характер [5,10,12]. В исследовании А. Koumarianov et al. (2009) отмечено достоверное увеличение времени до прогрессирования в группе пациентов старше 70 лет по сравнению с группой больных моложе 40 лет, тогда как различий наблюдаемой выживаемости получено не было [7]. А. Dominguez-Ventura et al., (2007) на материале 294 пациентов старше 80 лет не выявили возрастных различий при сравнении одногодичной и 5-летней выживаемости [4].

Гендерная принадлежность. В большинстве публикаций, основанных на унивариантном анализе, показано явное преимущество в выживаемости у женщин [4,11]. В исследовании G. Swenson et al. (2014), охватывающем 1497 больных различных возрастных подгрупп, отмечено преимущество в 5-летней выживаемости у женщин при 1-3 стадиях рака легкого и не выявлено различий между мужчинами и женщинами при 4 стадии заболевания [11]. В мультивариантных моделях это преимущество исчезает [1,5,12].

Сопутствующие заболевания. M. Janssen-Heijnen et al. (2004), на материале 4076 больных, в числе которых было 1537 пациентов старше 69 лет, при мультивариантном анализе всего массива данных не выявили отчетливого влияния сопутствующей патологии на наблюдаемую годовичную и 3-летнюю выживаемость, однако в подгруппе 70-79 лет наличие двух или более сопутствующих заболеваний являлось независимым значимым отрицательным предиктором [5]. Ряд авторов считают заболевания дыхательной и сердечно-сосудистой систем фактором риска при пневмонэктомиях и обширных легочных резекциях [2,5,13]. T. Nakajima et al. (2009) отмечают достоверное снижение 5-летней выживаемости после пневмонэктомии при низких функциональных резервах (ОВФ<50%). [9]. В ряде других исследований сопутствующие заболевания не оказывали какого-либо влияния на выживаемость.

Гистологический тип опухоли. Большинство авторов не обнаружили значимого влияния гистологического типа НМРЛ на выживаемость [1,4,5]. По данным M. Janssen-Heijnen et al. (2004), у пациентов 70-79 лет, страдавших аденокарциномой легкого, прогноз был лучше по сравнению с плоскоклеточным или крупноклеточным раком [5].

Характер хирургического лечения. Влияние объема операции на выживаемость представляет исключительный практический интерес. При исследовании наблюдаемой выживаемости в унивариантных моделях тип операции оказывается значимым прогностическим фактором. Так A. Dominguez-Ventura et al. (2007) отмечают равную годовичную и пятилетнюю выживаемость у больных старше 80 лет при лобэктомиях и краевых резекциях и достоверно более низкую при пневмонэктомиях [4]. Если учесть, что объем хирургического лечения определяется размерами и расположением первичной опухоли (категория T), статусом регионарных лимфатических узлов (категория N) и некоторыми факторами, отражающими общее состояние и функциональные резервы больного, то становится понятным, почему в мультивариантных моделях характер хирургического лечения может утрачивать статистическую значимость.

Учитывая изложенное, мы сформулировали цель настоящей работы как попытку определить основные независимые клинико-патологические факторы, влияющие на наблюдаемую и скорректированную выживаемость радикально оперированных больных немелкоклеточным раком легкого 70 лет и старше.

## Материалы и методы

Прослежены отдаленные результаты и причины смерти 613 пациентов, оперированных по поводу немелкоклеточного рака легкого в возрасте от 70 до 84 лет. В это число вошли 119 женщин (19,4%) и 494 мужчины (80,6%). Наибольший срок наблюдения составил 324 месяца (27лет), медиана прослеживания равнялась 29 мес. Кумулятивную выживаемость рассчитывали по методу Каплан-Мейера в пакете статистических программ Statistica 6 StatSoft Inc. При расчете наблюдаемой (общей) выживаемости законченными считали все случаи смерти от любых причин. В модели скорректированной (канцероспецифической) выживаемости законченными считали только случаи смерти от генерализации рака легкого, умерших от других причин рассматривали как цензурированные наблюдения.

Исследованию в моделях выживаемости были подвергнуты следующие переменные: возраст (Age), пол (Sex), наличие сахарного диабета (Diab), хронических заболеваний легких (PulmDis), хронических заболеваний сердца (CardDis); форма роста опухоли: периферическая (Perif), центральная (Centr); объем операции: краевая резекция легкого (Res), пневмонэктомия (PE), билобэктомия (BLE), лобэктомия (LE); тип операции: комбинированная (Komb), реконструктивная (Reconstr), расширенная (Extended); осложнения: интраоперационные (CompOp), в раннем послеоперационном периоде (CompPostOp); лучевая терапия как компонент комбинированного лечения (RT); тип роста опухоли: периферический (PeriBr), эндобронхиальный (EndoBr); гистологический тип: аденокарцинома (AdCa), плоскоклеточный рак (SQ); степень дифференцировки опухоли (Diff), категория опухоли T по TNM (T), категория опухоли N по TNM (N).

На этапе однофакторного исследования граничным уровнем значимости принимали  $p=0,1$ . Найденные предикторы были включены в мультивариантную модель Кокса с пошаговым исключением переменных с пороговым уровнем  $p=0,05$ .

Уровень статистической значимости нулевых гипотез определяли с помощью критериев  $\chi^2$ , лог-ранк и Гехана-Вилкоксона. В мультивариантных моделях относительное влияние переменных оценивали по величине Hazard Ratio (параметр «exponent» в модели Кокса). Далее весь материал был стратифицирован по категории N как фактору, в наибольшей степени влияющему на выживаемость. Для полученных выборок аналогичным образом были построены частные унивариантные и мультивариантные модели наблюдаемой и скорректированной выживаемости.

## Результаты и обсуждение

При исследовании всего массива больных (613 наблюдений) в унивариантных моделях выживаемости порогового уровня значимости  $p=0,1$  достигли переменные, представленные в табл. 1. Эти переменные были изучены в мультивариантных моделях с пошаговым исключением тех из них, уровень значимости которых

**Таблица 1.**  
**Факторы, значимо влияющие на выживаемость всего массива больных, вошедших в исследование (n = 613; унивариантный анализ, p<0,1)**

Наименование переменной	Наблюдаемая выживаемость, уровень значимости, p		Скорректированная выживаемость, уровень значимости, p	
	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона
Sex	0,0258	0,0651	0,0415	0,0729
Diab	0,0652	0,0605	0,0509	0,1012
Res	0,3533	0,0189	0,1616	0,0249
PE	0,1518	0,0249	0,0198	0,0166
Komb	0,6188	0,0316	0,0470	0,0092
Extended	0,0619	0,0012	0,0001	0,0007
CompOp	0,5555	0,3790	0,0716	0,1959
Diff	$\chi^2 = 3,585$ p = 0,166		$\chi^2 = 4,51305$ p = 0,100	
T	$\chi^2 = 17,8703$ p = 0,00047		$\chi^2 = 24,8364$ p = 0,00002	
N	$\chi^2 = 44,3219$ p < 0,00001		$\chi^2 = 41,6368$ p < 0,00001	

**Таблица 2.**  
**Мультивариантная модель наблюдаемой выживаемости для всего массива больных, вошедших в исследование (n=613)**

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS Chi? = 50,7347 df = 3 p = ,00000						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
T	0,161626	0,053861	3,000792	1,175420	9,00475	0,002695
N	0,440091	0,067704	6,500186	1,552849	42,25243	0,000000
Diab	0,876246	0,322319	2,718571	2,401867	7,39063	0,006560

**Таблица 3.**  
**Мультивариантная модель скорректированной выживаемости для всего массива больных, вошедших в исследование (n=613)**

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS1 Chi? = 63,5189 df = 3 p = ,00000						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
T	0,282820	0,060577	4,668781	1,326867	21,79751	0,000003
N	0,484889	0,072187	6,717161	1,623994	45,12026	0,000000
Diab	0,821484	0,359899	2,282536	2,273871	5,20997	0,022464

Анализ выборок, стратифицированных по категории N.

**Таблица 4.**  
**Факторы, значимо влияющие на выживаемость больных с N0 при унивариантном анализе (n = 433; p<0,1)**

Наименование переменной	Наблюдаемая выживаемость, уровень значимости		Скорректированная выживаемость, уровень значимости	
	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона
Sex	0,00166	0,01742	0,00661	0,02504
Diab	0,12667	0,10991	0,18091	0,14474
CardDis	0,27063	0,15286	0,08259	0,08624
Extended	0,33701	0,16729	0,16293	0,10466
PeriBr	0,20896	0,12763	0,07030	0,03426
T	$\chi^2 = 6,94977$		$\chi^2 = 11,1786$	
	P = 0,07354		P = 0,01081	

превышал пороговый (p = 0,05). При исследовании в мультивариантных моделях статистическую значимость сохранили переменные T, N и Diab (табл. 2, 3).

Наиболее мощным предиктором выживаемости в обобщенной модели, охватывающей весь массив данных, оказалась переменная N, харак-

теризующая статус регионарных лимфатических узлов (HR=1,624; p<0,000001). Для дальнейшего изучения факторов, влияющих на выживаемость, мы стратифицировали весь материал по категории N и аналогичным образом провели унивариантный и мультивариантный анализ в полученных выборках.

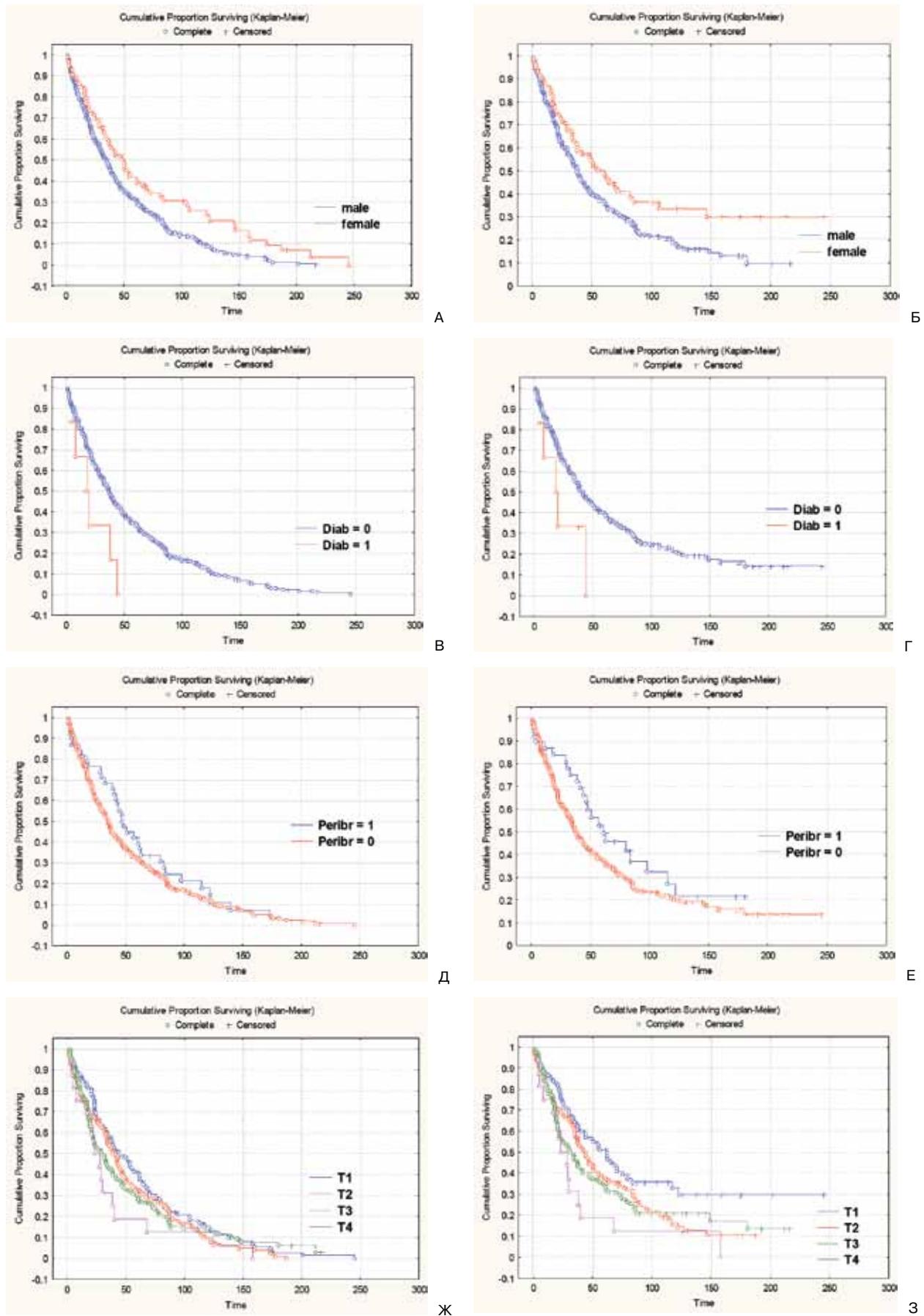


Рис. 1. Наблюдаемая (слева) и скорректированная (справа) выживаемость радикально оперированных больных раком легкого T1-4 N0 70 лет и старше в зависимости от значимо влияющих факторов ( $p < 0,1$ )

N0 (433 наблюдения). В таблице 4 представлены факторы, значимо влияющие на выживаемость больных подгруппы T1-4N0, найденные при унивариантном анализе. Переменными, влияющими на наблюдаемую выживаемость, являются: категория T (T), пол (Sex) и наличие сахарного диабета (Diab).

При исследовании скорректированной выживаемости к числу значимых отнесены переменные: T, Sex, наличие заболеваний сердца (CardDis), расширенный характер операции (Extended) и перибронхиальный тип роста опухоли (PeriBr).

Кумулятивные кривые выживаемости в зависимости от представленных в таблице 4 факторов показаны на рис. 1. Заслуживает внимания существенно лучшая выживаемость женщин по сравнению с мужчинами (рис. 1а, 1б), причем разница в выживаемости еще более возрастает при коррекции с учетом причин смерти (канцероспецифическая выживаемость). Половая принадлежность сохраняет свое влияние на выживаемость и в мультивариантной модели, в которой по уровню значимости является ведущим прогностическим фактором (см. табл. 5).

Наличие сахарного диабета (переменная Diab=1) резко сокращает наблюдаемую выживаемость больных (рис. 1в,г), сохраняя независимое прогностическое влияние и в мультивариантных моделях (табл. 7,8).

Перибронхиальный тип роста опухоли (переменная PeriBr=1) обуславливает лучшую канцероспецифическую выживаемость как в унивариантной так и мультивариантной моделях (рис. 1е; табл. 8).

В мультивариантной модели Кокса N0 значимость сохранили переменные T, Sex, Diab для обоих типов выживаемости и PeriBr для скорректированной.

N1 (127 наблюдений). Как это видно из табл. 7., факторами, влияющими на наблюдаемую выживаемость больных T1-4N1, являются категория T (T), комбинированный характер операции (Komb), эндобронхиальный рост опухоли (EndoBr). При исследовании скорректированной выживаемости значимыми переменными являются: T, Komb, Age (возраст).

В частной мультивариантной модели Кокса N1 значимость сохранили переменные T и Komb для обеих типов выживаемости.

**Таблица 5.**  
Мультивариантная модель наблюдаемой выживаемости для больных T1-4N0 (n=433)

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS Chi? = 15,0092 df = 3 p = ,00181 Include condition: N=0						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
Sex	-0,374262	0,136993	-2,73199	0,687797	7,463749	0,006299
Diab	0,864238	0,416346	2,07577	2,373197	4,308815	0,037923
T	0,104477	0,062156	1,68089	1,110130	2,825373	0,092795

**Таблица 6.**  
Мультивариантная модель скорректированной выживаемости для больных T1-4N0 (n=433)

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS1 Chi? = 24,0125 df = 4 p = ,00008 Include condition: N=0						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
Sex	-0,414809	0,158283	-2,62067	0,660466	6,86794	0,008780
T	0,221673	0,069413	3,19353	1,248163	10,19865	0,001407
Diab	0,813138	0,456333	1,78190	2,254973	3,17516	0,074776
PeriBr	-0,438022	0,219340	-1,99700	0,645311	3,98802	0,045833

**Таблица 7.**  
Факторы, значимо влияющие на выживаемость больных T1-4N1 при унивариантном анализе (n = 127; p<0,1)

Наименование переменной	Наблюдаемая выживаемость, Уровень значимости, p		Скорректированная выживаемость, Уровень значимости, p	
	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона
Age	0,16398	0,12478	0,25630	0,09272
Komb	0,05842	0,00533	0,03299	0,00222
EndoBr	0,03176	0,37421	0,16157	0,52506
T	$\chi^2 = 11,5790$	P = 0,00898	$\chi^2 = 12,9558$	P = 0,00474

**Таблица 8.**  
Мультивариантная модель наблюдаемой выживаемости для больных T1-4N1 (n=127)

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS Chi? = 12,3311 df = 2 p = ,00210 Include condition: N=1						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
T	0,235913	0,135082	1,746439	1,266064	3,05005	0,080744
Komb	1,912023	0,542280	3,525894	6,766765	12,43192	0,000423

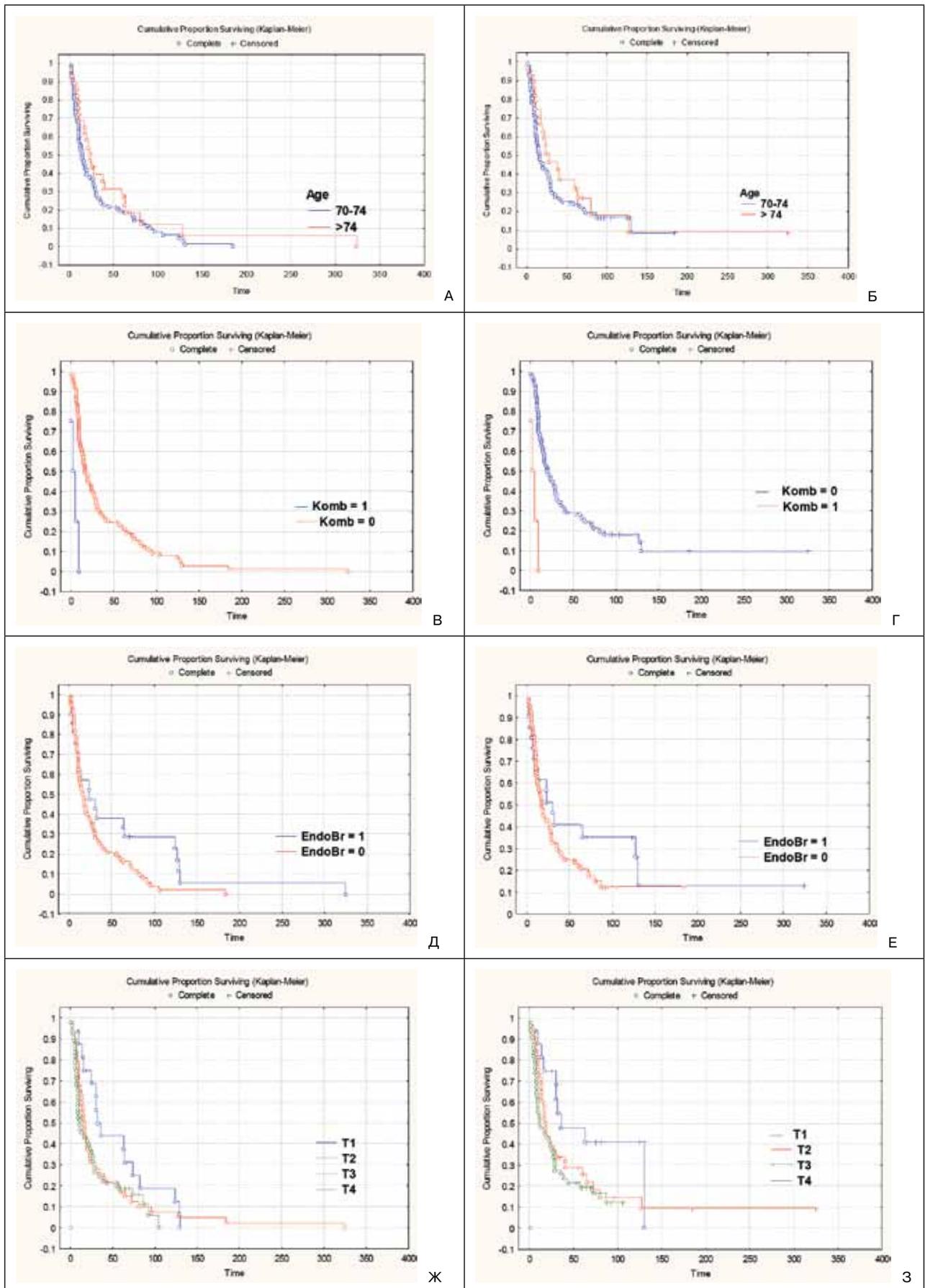


Рис. 2. Наблюдаемая (слева) и скорректированная (справа) выживаемость радикально оперированных больных раком легкого T1-4N1 70 лет и старше в зависимости от значимо влияющих факторов ( $p < 0,1$ )

**Таблица 9.**  
Мультивариантная модель скорректированной выживаемости для больных T1-4N1 (n=127)

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS1 Chi? = 16,1191 df = 2 p = ,00032 Include condition: N=1						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
T	0,355899	0,152709	2,330566	1,427463	5,43154	0,019782
Komb	2,022460	0,549371	3,681410	7,556889	13,55278	0,000232

**Таблица 10.**  
Факторы, значимо влияющие на выживаемость больных T1-4N2 при унивариантном анализе (n = 53; p<0,1)

Наименование переменной	Наблюдаемая выживаемость, уровень значимости		Скорректированная выживаемость, уровень значимости	
	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона	Лог-ранк критерий	Критерий Гехана-Вилкоксона
Diab	0,30178	0,10836	0,28203	0,08934
T	$\chi^2 = 6,94977$	P = 0,07354	$\chi^2 = 11,1786$	p = 0,01081

**Таблица 11.**  
Мультивариантная модель наблюдаемой выживаемости для больных с N2 (n=53)

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS Chi? = 7,54524 df = 2 p = ,02300						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
Diab	2,991759	1,231577	2,429210	19,92069	5,901060	0,015137
T	0,398238	0,220077	1,809538	1,48920	3,274426	0,070377

**Таблица 12.**  
Мультивариантная модель скорректированной выживаемости для больных с N2 (n=53)

Dependent Variable: SURV (613) Censoring var.: CENS1 Chi? = 9,93942 df = 2 p = ,00695						
	Beta	Standard	t-value	exponent	Wald	p
Diab	3,634726	1,419860	2,559920	37,89148	6,553187	0,010474
T	0,485070	0,226427	2,142282	1,62429	4,589375	0,032178

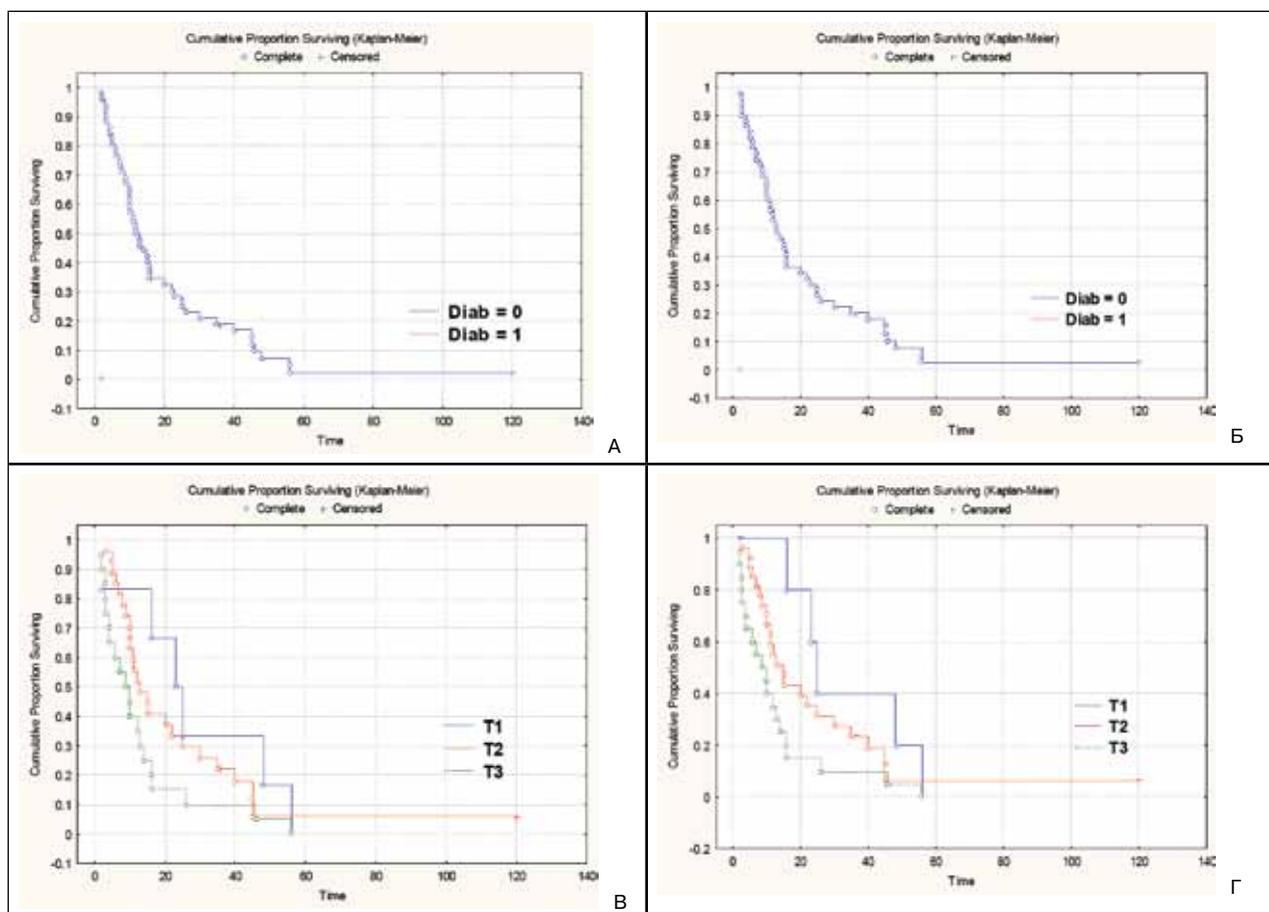


Рис. 3. Наблюдаемая (слева) и скорректированная (справа) выживаемость радикально оперированных больных раком легкого T1-4 N2 70 лет и старше в зависимости от значимо влияющих факторов (p<0,1)

N2 (53 наблюдения). При исследовании факторов, влияющих на выживаемость в стратифицированной модели T1-4N2 (табл. 4), значимыми как в унивариантных, так и мультивариантных моделях оказались переменные T и Diab.

### Результаты и обсуждение

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что главными независимыми предикторами выживаемости радикально оперированных больных НМРЛ 70 лет и старше являются категории T и N, согласно TNM классификации злокачественных опухолей. Эти переменные сохраняют свою значимость в общей мультивариантной модели обеих типов выживаемости, а переменная T - и в частных мультивариантных моделях для выборок, стратифицированных по категории N.

В мультивариантных моделях независимой переменной, сохраняющей свое влияние на выживаемость всего массива больных, а также частных выборок T1-4N0, T1-4N2 оказалась ковариата Diab, характеризующая наличие сахарного диабета значимо сокращающая оба вида выживаемости.

В выборке T1-4N1 в мультивариантной модели статистическую значимость сохранила переменная Komb, характеризующая комбинированный характер операции (как правило, пневмонэктомии). Резкое независимое негативное влияние на выживаемость (HR=6,5-7,5) оказывал комбинированный характер операции, несмотря на то, что этот предиктор явным образом связан как с пневмонэктомией (переменная PE), так и с максимальной распространенностью опухоли (T4).

У больных без регионарных метастазов в выборке T1-4N0 в мультивариантных моделях независимую прогностическую значимость проявила гендерная принадлежность больных (переменная Sex; HR=0,66-0,68), которая исчезает в выборках с N1-2 и размывается в общем массиве больных. Мы рассматриваем этот факт как известный биологический феномен лучшей выживаемости у женщин, хорошо прослеживаемый при ряде других злокачественных опухолей.

Важным результатом работы следует считать отсутствие значимого влияния на выживаемость такой переменной как возраст - факт, свидетельствующий о нозологическом единстве немелкоклеточного рака легкого в различных возрастных подгруппах.

### Выводы

1. Главными факторами прогноза у радикально оперированных больных НМРЛ 70 лет

и старше являются категории T и N, согласно TNM классификации злокачественных опухолей.

2. Наличие сахарного диабета оказывает крайне негативное влияние на выживаемость в рассматриваемой группе больных.

3. Среди пациентов без регионарных метастазов женщины по сравнению с мужчинами имеют более высокую наблюдаемую (общую) и скорректированную (канцероспецифическую) выживаемость.

4. У оперированных больных НМРЛ старше 70 лет возраст не оказывает статистически значимого независимого влияния на выживаемость.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Al-Kattan K., Sepsas E., Townsend E. R., Fountain S. W. Factors affecting long term survival following resection for lung cancer // *Thorax*. — 1996. — Vol. 51(12). — P. 1266–1269.
2. Bernard A., Deschamps C., Allen M.S. et al. Pneumonectomy for malignant disease: factors affecting early morbidity and mortality // *J Thorac Cardiovasc Surg*. — 2001. — Vol. 121. — P. 1076–1079.
3. Brown J.S., Eraut D., Trask C. et al. Age and the treatment of lung cancer // *Thorax*. — 1996. — Vol. 51. — P. 564–568.
4. Dominguez-Ventura A., Cassivi S.D., Allen M.S. et al. Lung cancer in octogenarians: factors affecting long-term survival following resection // *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. — 2007. -Vol. 32. - P. 370–374.
5. Janssen-Heijnen M. L.G., Smulders S., Lemmens V. et al. Effect of comorbidity on the treatment and prognosis of elderly patients with non-small cell lung cancer // *Thorax* 2004. — Vol. 59. — P. 602-607.
6. Khakwani A., Rich A. L., Powell H. A. ,et al. Lung cancer survival in England: trends in non-small-cell lung cancer survival over the duration of the National Lung Cancer Audit // *British Journal of Cancer*. — 2013. — Vol. 109. — P. 2058–2065.
7. Koumariou A., Fountzilas G., Kosmidis P. et al. Non small cell lung cancer in the elderly: clinico-pathologic, management and outcome characteristics in comparison to younger patients // *J Chemother*. - 2009. — Vol. 21 (5). — P. 573-583.
8. Makrantonakis P.D., Galani E., Harpe P.G. Non-Small Cell Lung Cancer in the Elderly // *The Oncologist*. - 2004. — Vol. 9. — P. 556-560.
9. Nakajima T., Sekine Y., Yamada Y. et al. Long-term surgical outcome in patients with lung cancer and coexisting severe COPD // *Thorac Cardiovasc Surg*. – 2009. — Vol. 57 (6). — P. 339-342.
10. Owonikoko TK, Ragin CC, Belani CP. et al. Lung Cancer in Elderly Patients: An Analysis of the Surveillance, Epidemiology, and End Results Database // *J Clin Oncol*. — 2007. - Vol. 25 (35). — P. 5570-5577.
11. Svensson G. , Ewers S. , Ohlsson O., Olsson H. (2014) Gender-Related Survival in Different Stages of Lung Cancer—A Population Study over 20 Years // *Open Journal of Internal Medicine*. — 2014. — Vol. 4. — P. 47-58.

12. Tas F., Ciftci R., Kilic L., Karabulut S. Age is a prognostic factor affecting survival in lung cancer patients // *Oncol Letters*. — 2013. — Vol. 6 (3). — P. 1507-1513.
13. Volpino P., Cangemi R., Fiori E. et al. Risk of mortality from cardiovascular and respiratory causes in patients with chronic obstructive pulmonary disease submitted to follow-up after lung resection for non-small cell lung cancer // *J Cardiovasc Surg (Torino)*. — 2007. — Vol. 48 (3). — P. 375-383.

Поступила в редакцию 13.04. 2015 г.

*A.E.Mikhnin<sup>1</sup>, V.G.Preis<sup>2</sup>, A.I.Arseniev<sup>2</sup>, E.V.Chimitova<sup>3</sup>,  
M.A.Semenova<sup>3</sup>*

**Factors affecting survival of radically operated non-small cell lung cancer patients of 70 years and older**

<sup>1</sup>N.N.Petrov Research Institute of Oncology

<sup>2</sup>St. Petersburg Clinical Scientific-Practical Center of Special Types of Medical Care (Oncology)  
St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Novosibirsk State Technical University  
Novosibirsk, Russia

It is performed univariate and multivariate analysis of factors affecting the overall cancer survival of 613 patients of 70 years or older radically operated for non-small cell lung cancer. It is found that the main independent predictors of survival are T and N categories. These variables retain their importance in the overall multivariate model both types of survival, and the variable T — in separate multivariate models for samples stratified by category N. The presence of diabetes dramatically reduced both types of survival. Among patients without regional metastases women had a higher survival rate. The age of the operated patients older than 70 years had no significant independent effect on survival.

Key words: lung cancer, surgical treatment for lung cancer, old age, survival, prognostic factors