

© Е.А. Соколов, Е.И. Велиев, Р.А. Велиев, 2020
УДК 616.69-008.1-036.8:616.65-089.87
DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-3-69-75
ISSN 2308-6424



Базовый уровень эректильной функции и общая выживаемость пациентов после радикальной простатэктомии

Егор А. Соколов^{1,2}, Евгений И. Велиев^{1,2}, Рагиф А. Велиев¹

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

²ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» ДЗ г. Москвы

125284, Россия, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д., д. 5

Введение. Целый ряд исследований указывают на очевидную связь эректильной дисфункции (ЭД) с развитием сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), которые занимают одно из ведущих мест в структуре смертности онкологических пациентов. В данных обстоятельствах интересна возможность использования состояния эректильной функции (ЭФ) до операции как показателя общего здоровья пациентов и фактора прогноза общей выживаемости (ОВ).

Цель исследования. Изучить причины смерти больных раком предстательной железы (РПЖ) после радикальной простатэктомии (РПЭ) и оценить ОВ в зависимости от предоперационного состояния ЭФ.

Материалы и методы. Исследование основано на серии 2642 РПЭ, выполненных в одном медицинском учреждении в период с января 2003 года по декабрь 2017 года. Критериям включения соответствовали 1203 пациента, которые были разделены на две группы: 620 пациентов с сохранной ЭФ или лёгкой степенью ЭД перед РПЭ согласно сумме баллов опросника Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5) (группа 1) и 583 пациента со средне-лёгкой, средней или тяжёлой степенью ЭД перед РПЭ (группа 2). Для статистического анализа использовались U тест Манна-Уитни, хи-квадрат тест. Выживаемость оценивалась с помощью метода Каплана-Мейера с лог-ранк тестом.

Результаты. Всего в исследовании отмечена 101 смерть, медиана времени до смерти составила 72 месяца. ССЗ был причиной смерти у 43,6% пациентов, РПЖ — 30,7%, другие онкологические заболевания — 19,8%, другие причины — 5,9%. Между группами не было выявлено значимых различий в возрасте, индексе массы тела, степени коморбидности. Биохимический рецидив отмечен у 19,8% в группе с сохранной ЭФ и 20,7% в группе с базовой суммой МИЭФ <17 ($p = 0,76$). В группе с сохранной ЭФ до РПЭ отмечена тенденция к лучшей ОВ через 10 и 15 лет: 92,8% и 83,7% против 89,7% и 82,5% соответственно ($p = 0,074$). Существенные различия между группами отмечены в смертности от ССЗ: в группе с сохранной ЭФ от ССЗ умерло практически втрое меньше больных (12 и 32), а сердечно-сосудистая выживаемость составила 97,8% и 93,5% против 96,7% и 91,6% через 10 и 15 лет ($p = 0,0014$).

Выводы. Низкий базовый уровень ЭФ связан с более высокой сердечно-сосудистой смертностью пациентов после РПЭ. Сумма баллов по шкале МИЭФ-5 имеет потенциал для использования в качестве одного из предикторов дальнейших сердечно-сосудистых осложнений и ОВ пациентов, что может быть полезно в том числе в рамках предоперационной селекции пациентов, а также изначального планирования тактики лечения.

Ключевые слова: эректильная функция; сердечно-сосудистые заболевания; общая выживаемость; рак предстательной железы; радикальная простатэктомия

Раскрытие информации: Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Егор А. Соколов — разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, получение данных для анализа, анализ полученных данных; Евгений И. Велиев — разработка дизайна исследования; Рагиф А. Велиев — анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи.

Поступила в редакцию: 18.07.2020. **Принята к публикации:** 08.09.2020. **Опубликована:** 26.09.2020.

Автор для связи: Егор Андреевич Соколов; тел.: + 7 (916) 475-11-33; e-mail: sokolov.yegor@yandex.ru

Для цитирования: Соколов Е.А., Велиев Е.И., Велиев Р.А. Базовый уровень эректильной функции и общая выживаемость пациентов после радикальной простатэктомии. *Вестник урологии*. 2020;8(3):69-75. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-3-69-75>

Baseline erectile function and overall survival after radical prostatectomy

Egor A. Sokolov^{1,2}, Evgeniy I. Veliev^{1,2}, Ragif A. Veliev¹

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education
125993, Russian Federation, Moscow, 2/1 Barrikadnaya St.

²S.P. Botkin's State Clinical Hospital
125284, Russian Federation, Moscow, 5 2nd Botkinsky Dr.

Introduction. A number of studies show an obvious connection between erectile dysfunction (ED) and the development of cardiovascular diseases (CVD), which occupy one of the leading places in the structure of mortality in cancer patients. In these circumstances, it is potentially promising to use the erectile function (EF) status before surgery as an indicator of the general health of patients and a predictor of overall survival (OS).

Purpose of the study. To study the causes of death of patients with prostate cancer (PCa) after radical prostatectomy (RP) and evaluate OS depending on the preoperative EF.

Materials and methods. The study is based on a series of 2642 RP performed at one medical institution between January 2003 and December 2017. Total of 1203 patients met the inclusion criteria and were divided into two groups: 620 patients with preserved EF or mild preoperative erectile dysfunction (ED) according to the five-item International Index of Erectile Function (IIEF-5) score (group 1) and 583 patients with mild-to-moderate, moderate or severe preoperative ED (group 2). The Mann-Whitney U test and chi-square test were used for statistical analysis. Survival was assessed using the Kaplan-Meier method with a log-rank test.

Results. A total of 101 deaths were observed in the study cohort; the median time to death was 72 months. Cardiovascular diseases (CVD) were the cause of death in 43.6% of patients, PC — 30.7%, other oncological diseases — 19.8%, other causes — 5.9%. There were no significant differences between the groups in age, body mass index, or degree of comorbidity. Biochemical relapse was observed in 19.8% in the group with preserved EF and 20.7% in the group with a baseline IIEF score <17 ($p = 0.76$). In the group with higher EF before RP, there was a tendency to higher 10- and 15-year OS: 92.8% and 83.7% versus 89.7% and 82.5%, respectively ($p = 0.074$). Significant differences between the groups were observed in the mortality from CVD: in the group with higher IIEF score, almost three times less patients died from CVD (12 and 32), and cardiovascular survival was 97.8% and 93.5% versus 96.7% and 91.6% after 10 and 15 years ($p = 0.0014$).

Conclusions. A lower baseline EF is associated with higher cardiovascular mortality in patients after RP. The preoperative IIEF-5 score could be used as one of the predictors of further cardiovascular events and OS of patients. This can be helpful in preoperative selection of patients as well as initial treatment planning.

Key words: erectile function; cardiovascular diseases; overall survival; prostate cancer; radical prostatectomy

Disclosure: The study did not have sponsorship. The authors have declared no conflicts of interest.

Authors' contributions: Egor A. Sokolov – research design development, writing the text of the manuscript, obtaining data for analysis, analysis of the data; Evgeniy I. Veliev – research design development; Ragif A. Veliev – analysis of the data, review of publications on the topic of the article.

Received: 18.07.2020. **Accepted:** 08.09.2020. **Published:** 26.09.2020.

For correspondence: Egor A. Sokolov; tel.: + 7 (916) 475-11-33; e-mail: sokolov.yegor@yandex.ru

For citation: Sokolov E.A., Veliev E.I., Veliev R.A. Baseline erectile function and overall survival after radical prostatectomy. *Urology Herald*. 2020;8(3):69-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-3-69-75>

Введение

Оптимизация лечебных подходов и снижение интенсивности скрининговых программ рака предстательной железы (РПЖ) привели к стабилизации или снижению показателей заболеваемости и смертности во многих развитых странах. В то же время, в ряде стран Восточной Европы и Азии отмечается рост обоих показателей [1]. Радикальная простатэк-

томия (РПЭ) остаётся одним из наиболее широко используемых методов лечения РПЖ, при этом отдалённые результаты сравнительных рандомизированных исследований, оценивающих эффективность РПЭ с различными вариантами выжидательной тактики, продемонстрировали большую эффективность и целесообразность хирургического лечения для пациентов молодого возраста, с более агрессивными характеристиками РПЖ [2, 3].

Ориентироваться исключительно на возраст не представляется возможным — многие мужчины в 70 – 80 лет имеют полностью сохранное физическое и ментальное состояние, а некоторые, напротив, уже в достаточно молодом возрасте испытывают существенные проблемы со здоровьем. По этой причине алгоритмы селекции больных для РПЭ должны учитывать в том числе коморбидный статус пациентов и ожидаемую продолжительность жизни [4]. В данных обстоятельствах целесообразна возможность использования состояния эректильной функции (ЭФ) до операции как показателя общего здоровья пациентов: всё больше исследований в последнее время указывают на очевидную связь эректильной дисфункции (ЭД) и последующих сердечно-сосудистых осложнений, а сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают одно из ведущих мест в структуре смертности онкологических пациентов после лечения [5, 6]. Это может быть особенно актуально, учитывая широкую распространённость ЭД в популяции и возможную необходимость адъювантных методов лечения РПЖ после РПЭ, в частности андроген-депривационной терапии, повышающей риск ССЗ [7, 8].

Цель исследования: изучение причин смерти больных РПЖ после РПЭ и оценка общей выживаемости (ОВ) в зависимости от предоперационного состояния ЭФ.

Материалы и методы

Исследование основано на серии 2642 РПЭ, включённых в больничную базу данных и выполненных в одном медицинском учреждении в период с января 2003 года по декабрь 2017 года по поводу РПЖ. Критериями включения являлись: полный набор клинических характеристик, наличие сведений о базовой предоперационной ЭФ, минимальный период наблюдения 24 месяца после операции, наличие информации о причине смерти. Уровень ЭФ перед РПЭ оценивался по сумме баллов сокращённого варианта Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5), для классификации уровня ЭФ использовали изначально предложенные разработчиками анкеты пороговые значения: 22 – 25 — нет ЭД; 17 – 21 — лёгкая степень ЭД; 12 – 16 — средне-лёгкая степень ЭД; 8 – 11 — средняя степень ЭД; <7 — тяжёлая степень ЭД [9]. Критериям включения соответствовали 1203 пациента, которые были разделены на две группы: 620 пациентов с сохранной ЭФ или лёгкой степенью ЭД перед РПЭ (группа 1) и 583 пациента со средне-лёгкой, средней или тяжёлой степенью ЭД перед РПЭ (группа 2).

Статистический анализ. Для оценки непрерывных переменных использовался *U* тест Манна-Уитни, при сравнительном анализе категориальных данных использовали Хи-квадрат тест. Выживаемость определяли с помощью метода Каплана-Мейера, для сравнения кривых выживаемости применяли лог-ранк тест. При всех видах статистического анализа за достоверное принималось значение $p < 0,05$. Для статистической обработки информации использовали программное обеспечение GraphPad Prism 8 (GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, USA).

Результаты

Всего в исследовании отмечена 101 смерть, медиана времени до смерти после РПЭ составила 72 месяца. Наиболее частой причиной смерти были ССЗ, на которые пришлось практически половина летальных исходов за время наблюдения (рис. 1).

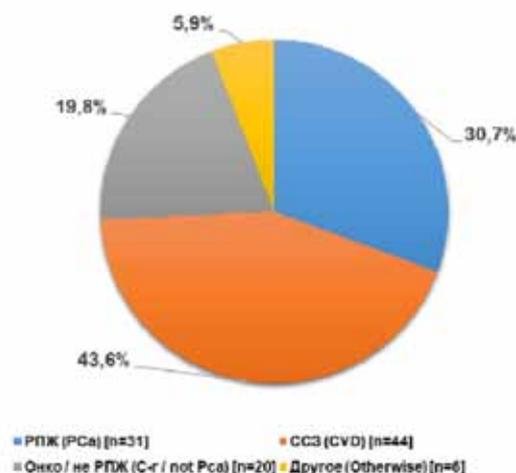


Рисунок 1. Причины смерти пациентов после РПЭ
Figure 1. Causes of patients' death after RP

Сравнительные характеристики групп исследования представлены в таблице. Между группами не было выявлено значимых различий в возрасте, уровне ПСА, индексе массы тела, частоте поражения лимфатических узлов после РПЭ, степени коморбидности. Объём предстательной железы был больше в группе выраженной ЭД, у данных пациентов чаще отмечена экстракапсулярная экстензия опухоли. Позадилонный доступ наиболее часто использовали в обеих группах исследования (робот-ассистированная техника активно внедрена с 2015 года), медиана времени наблюдения была сравнима в обеих группах. Биохимический рецидив (повышение ПСА $\geq 0,2$ нг/мл в двух измерениях) отмечен у 19,8% в груп-

Таблица 1. Характеристики групп исследования
Table 1. Study groups demographics

Характеристики <i>Demographics</i>	∑ МИЭФ (IIEF) ≥17 (n = 620)	∑ МИЭФ (IIEF) <17 (n = 583)	p
Возраст на момент РПЭ, лет <i>Age at the time of RP, years</i>	62,8 (± 0,26)	63,2 (± 0,28)*	0,68
ПСА перед РПЭ, нг/мл <i>PSA before RP, ng/ml</i>	12,5 (± 0,6)	11,9 (± 0,4)	0,46
Объем простаты, см ³ <i>Prostate volume, cm³</i>	44,3 (± 0,9)	47,4 (± 1,2)	0,035
Индекс массы тела, кг/м ² <i>Body mass index, kg/m²</i>	27,5 (± 0,38)	28,1 (± 0,35)	0,32
Экстракапсулярная экстензия опухоли после РПЭ <i>Extracapsular tumor extension after RP</i>	159 (25,6%)	181 (31,0%)	0,038
Поражение лимфатических узлов после РПЭ <i>Lymph node involvement after RP</i>	34 (5,5%)	41 (7,0%)	0,26
Хирургический доступ: <i>Surgical access:</i>			
позадилонный <i>retropubic</i>	560 (90,3%)	513 (88%)	0,29
робот-ассистированный <i>robot-assisted</i>	52 (8,4%)	56 (9,6%)	
промежностный <i>perineal</i>	8 (1,3%)	14 (2,4%)	
Наблюдение после РПЭ (медиана, месяцы) <i>Follow-up after RP (median, month)</i>	98 (72–138)	108 (62–138)**	0,63
Индекс коморбидности Чарлсона: <i>Charlson Comorbidity Index:</i>			
≤ 3	469 (75,6%)	429 (73,6%)	0,47
> 3	151 (24,4%)	154 (26,4%)	

Примечания: 1) МИЭФ — международный индекс эректильной функции; РПЭ — радикальная простатэктомия. 2) * — стандартная ошибка; ** — интерквартильный интервал

Notes: 1) IIEF — international index of erectile function; RP — radical prostatectomy. 2) * — standard error; ** — interquartile interval

пе с сохранной ЭФ и 20,7% в группе с базовым МИЭФ <17 (p = 0,76).

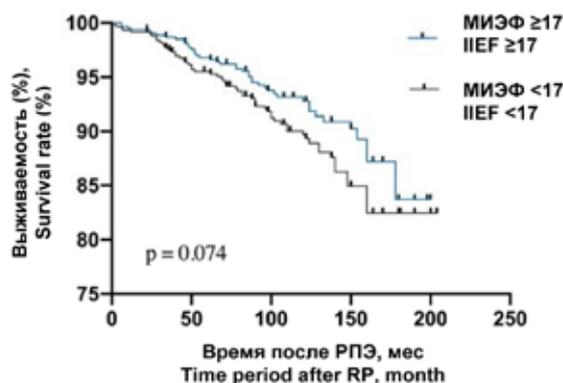


Рисунок 2. ОВ пациентов после РПЭ в зависимости от базовой ЭФ

Figure 2. OS of patients after RP depending on baseline EF

В 1 группе, в сравнении с 2-ой, отмечена тенденция к лучшей ОВ через 10 и 15 лет: 92,8% и

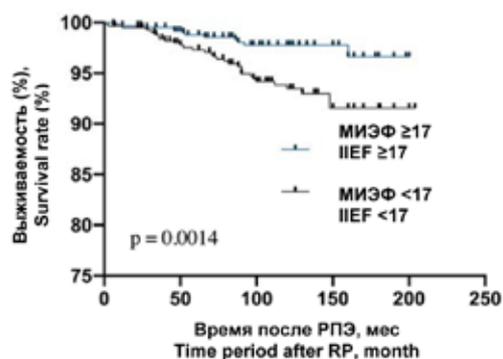


Рисунок 3. Сердечно-сосудистая выживаемость пациентов после РПЭ в зависимости от базовой ЭФ

Figure 3. Cardiovascular survival of patients after RP depending on baseline EF

83,7% против 89,7% и 82,5% соответственно, при этом различия не достигли достоверных значений (рис. 2; $p = 0,074$). В то же время достоверные различия между группами отмечены в смертности от ССЗ: в 1 группе умерло практически втрое меньше больных (12 и 32), чем во 2 группе, а сердечно-сосудистая выживаемость составила 97,8% и 93,5% против 96,7% и 91,6% через 10 и 15 лет (рис. 3; $p = 0,0014$).

Обсуждение

На ОВ пациентов после РПЭ может влиять множество факторов: от очевидных характеристик, таких как пожилой возраст и выраженная коморбидность, до уровня озеленения района проживания [10, 11]. Большинство пациентов после РПЭ умирают не от РПЖ: так, по данным *J.V. Eifler et al.* почти половина всех смертей исследования пришлось на другие онкологические заболевания [12]. В нашем исследовании распределение было несколько иным, и ведущей причиной смерти являлись ССЗ, что подтверждает данные, полученные в ходе более ранних отечественных исследований [13, 14]. Схожие тенденции отмечены согласно последним наблюдениям в анализе выживаемости онкологических пациентов после первичного лечения: работа *C.M. Oh et al.* продемонстрировала 20-кратное увеличение вызванных ССЗ смертей среди раковых больных в период с 2000 по 2016 год [6].

По данным исследования RADICAL PC, две трети пациентов с РПЖ имеют высокий сердечно-сосудистый риск [15]. *A.N. Troeschel et al.* отметили роль ожирения в увеличении смертности (в том числе от ССЗ) у больных раком простаты, что может объясняться сопутствующим метаболическим синдромом [16]. Из менее очевидных причин можно выделить исследование *B.M. Wol-*

lersheim et al., в котором выявлено увеличение риска ССЗ на 51% у пациентов с РПЖ, которые получали медикаментозное лечение по поводу депрессии [17].

В целом, ЭД и ССЗ имеют ряд схожих патофизиологических механизмов, таким образом ЭД может быть ранним проявлением сердечно-сосудистой патологии и предиктором дальнейших осложнений [5, 18]. В нашем исследовании отмечена тенденция к лучшей ОВ пациентов после РПЭ с более высоким базовым уровнем ЭФ, в основном за счет существенного снижения смертности от ССЗ. При этом, что особенно интересно, между группами исследования не было выявлено различий в факторах, способных влиять на кардиоваскулярную выживаемость: возрасте, индексе массы тела и индексе коморбидности Чарлсона. Кроме того, частота биохимических рецидивов в обеих группах также была практически идентична, что, исключает принципиальные различия в частоте использования андрогенной депривации после РПЭ. Полученные нами результаты требуют дальнейшего исследования и подтверждения, однако вносят вклад в имеющиеся данные о прогностической ценности состояния ЭФ в отношении последующих сердечно-сосудистых осложнений.

Выводы

Низкий базовый уровень ЭФ связан с более высокой сердечно-сосудистой смертностью пациентов после РПЭ. Сумма баллов по шкале МИЭФ-5 имеет потенциал для использования в качестве одного из предикторов дальнейших сердечно-сосудистых осложнений и ОВ пациентов, что может быть полезно в том числе в рамках предоперационной селекции пациентов, а также изначального планирования тактики лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Culp MB, Soerjomataram I, Efstathiou JA et al. Recent Global Patterns in Prostate Cancer Incidence and Mortality Rates. *Eur Urol.* 2020;77(1):38-52. DOI: 10.14740/wjon1191
2. Bill-Axelsson A, Holmberg L, Garmo H et al. Radical Prostatectomy or Watchful Waiting in Prostate Cancer – 29-year Follow-up. *N Engl J Med.* 2018;379:2319-29. DOI: 10.1056/NEJMoa1807801
3. Wilt TJ, Vo TN, Langsetmo L et al. Radical Prostatectomy or Observation for Clinically Localized Prostate Cancer: Extended Follow-up of the Prostate Cancer Intervention Versus Observation Trial (PIVOT). *Eur Urol.* 2020;77:713-724. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.02009
4. Thurtle DR, Greenberg DC, Lee LS et al. Individual prognosis at diagnosis in nonmetastatic prostate cancer: Development and external validation of the PREDICT Prostate multivariable model. *PLoS Med.* 2019; 16(3):e1002758. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002758

REFERENCES

1. Culp MB, Soerjomataram I, Efstathiou JA, et al. Recent Global Patterns in Prostate Cancer Incidence and Mortality Rates. *Eur Urol.* 2020;77(1):38-52. DOI: 10.14740/wjon1191
2. Bill-Axelsson A, Holmberg L, Garmo H et al. Radical Prostatectomy or Watchful Waiting in Prostate Cancer – 29-year Follow-up. *N Engl J Med.* 2018;379:2319-29. DOI: 10.1056/NEJMoa1807801
3. Wilt TJ, Vo TN, Langsetmo L et al. Radical Prostatectomy or Observation for Clinically Localized Prostate Cancer: Extended Follow-up of the Prostate Cancer Intervention Versus Observation Trial (PIVOT). *Eur Urol.* 2020;77:713-724. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.02009
4. Thurtle DR, Greenberg DC, Lee LS et al. Individual prognosis at diagnosis in nonmetastatic prostate cancer: Development and external validation of the PREDICT Prostate multivariable model. *PLoS Med.* 2019; 16(3):e1002758. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002758

5. Imprialos K, Koutsampasopoulos K, Manolis A, Doumas M. Erectile dysfunction as a cardiovascular risk factor: time to step up? *Curr Vasc Pharmacol*. 2020. DOI: 10.2174/1570161118666200414102556 [Epub ahead of print]
6. Oh CM, Lee D, Kong HJ et al. Causes of death among cancer patients in the era of cancer survivorship in Korea: Attention to the suicide and cardiovascular mortality. *Cancer Med*. 2020;9(5):1741-1752. DOI: 10.1002/cam4.2813
7. Kessler A, Sollie S, Challacombe B et al. The global prevalence of erectile dysfunction: a review. *BJU Int*. 2019; DOI: 10.1111/bju.14813 [Epub ahead of print]
8. Haque R, UlcickasYood M, Xu X et al. Cardiovascular disease risk and androgen deprivation therapy in patients with localized prostate cancer: a prospective cohort study. *Br J Cancer*. 2017;117(8):1233-1240. DOI: 10.1038/bjc.2017.280
9. Rosen RC, Cappelleri JC, Smith MD et al. Development and Evaluation of an Abridged, 5-item Version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a Diagnostic Tool for Erectile Dysfunction. *Int J Impot Res*. 1999;11:319-326. DOI: 10.1038/sj.ijir.3900472
10. Daskivich TJ, Howard LE, Amling CL, Aronson WJ, Cooperberg MR, Kane CJ et al. Competing Risks of Mortality Among Men with Biochemical Recurrence after Radical Prostatectomy. *J Urol*. 2020; DOI: 10.1097/JU.0000000000001036 [Epub ahead of print]
11. Iyer HS, Valeri L, James P, Chen JT, Hart JE, Laden F et al. The contribution of residential greenness to mortality among men with prostate cancer: a registry-based cohort study of Black and White men. *Environ Epidemiol*. 2020;4:e087. DOI: 10.1097/EE9.0000000000000087
12. Eifler JB, Humphreys EB, Agro M, Partin AW, Trock BJ, Han M. Causes of death after radical prostatectomy at a large tertiary center. *J Urol*. 2012;188(3):798-801. DOI: 10.1016/j.juro.2012.04.109
13. Грицкевич А.А., Медведев В.Л., Костин А.А., Русаков И.Г. Прогностические факторы выживаемости больных при раке предстательной железы. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2017;4:12-19.
14. Велиев Е.И., Петров С.Б., Лоран О.Б. и др. Радикальная позадилоная простатэктомия: первый Российский опыт 15-летнего наблюдения после операции. *Онкоурология*. 2013;2:57-62. DOI: DOI: 10.17650/1726-9776-2013-9-2-57-62
15. Leong DP, Fradet V, Shayegan B, Duceppe E, Siemens R, Niazi T et al. Cardiovascular Risk in Men with Prostate Cancer: Insights from the RADICAL PC Study. *J Urol*. 2020;203:1109-1116. DOI: 10.1097/JU.0000000000000714
16. Troeschel AN, Hartman TJ, Jacobs EJ, Stevens VL, Gansler T, Flanders WD et al. Postdiagnosis Body Mass Index, Weight Change, and Mortality From Prostate Cancer, Cardiovascular Disease, and All Causes Among Survivors of Nonmetastatic Prostate Cancer. *J Clin Oncol*. 2020;38:2018-2027. DOI: 10.1200/JCO.19.02185
17. Wollersheim BM, Boekhout AH, van der Poel HG, van de Poll-Franse LV, Schoormans D. The risk of developing cardiovascular disease is increased for patients with prostate cancer who are pharmacologically treated for depression. *BJU Int*. 2020;125(3):433-441. DOI: 10.1111/bju.14961
18. Pozzi E, Capogrosso P, Boeri L et al. Longitudinal Risk of Developing Cardiovascular Diseases in Patients With Erectile Dysfunction – Which Patients Deserve More Attention? *J Sex Med*. 2020; DOI: 10.1016/j.jsxm.2020.03.012 [Epub ahead of print]
5. Imprialos K, Koutsampasopoulos K, Manolis A, Doumas M. Erectile dysfunction as a cardiovascular risk factor: time to step up? *Curr Vasc Pharmacol*. 2020. DOI: 10.2174/1570161118666200414102556 [Epub ahead of print]
6. Oh CM, Lee D, Kong HJ et al. Causes of death among cancer patients in the era of cancer survivorship in Korea: Attention to the suicide and cardiovascular mortality. *Cancer Med*. 2020;9(5):1741-1752. DOI: 10.1002/cam4.2813
7. Kessler A, Sollie S, Challacombe B et al. The global prevalence of erectile dysfunction: a review. *BJU Int*. 2019; DOI: 10.1111/bju.14813 [Epub ahead of print]
8. Haque R, UlcickasYood M, Xu X et al. Cardiovascular disease risk and androgen deprivation therapy in patients with localized prostate cancer: a prospective cohort study. *Br J Cancer*. 2017;117(8):1233-1240. DOI: 10.1038/bjc.2017.280
9. Rosen RC, Cappelleri JC, Smith MD et al. Development and Evaluation of an Abridged, 5-item Version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a Diagnostic Tool for Erectile Dysfunction. *Int J Impot Res*. 1999;11:319-326. DOI: 10.1038/sj.ijir.3900472
10. Daskivich TJ, Howard LE, Amling CL, Aronson WJ, Cooperberg MR, Kane CJ et al. Competing Risks of Mortality Among Men with Biochemical Recurrence after Radical Prostatectomy. *J Urol*. 2020; DOI: 10.1097/JU.0000000000001036 [Epub ahead of print]
11. Iyer HS, Valeri L, James P, Chen JT, Hart JE, Laden F et al. The contribution of residential greenness to mortality among men with prostate cancer: a registry-based cohort study of Black and White men. *Environ Epidemiol*. 2020;4:e087. DOI: 10.1097/EE9.0000000000000087
12. Eifler JB, Humphreys EB, Agro M, Partin AW, Trock BJ, Han M. Causes of death after radical prostatectomy at a large tertiary center. *J Urol*. 2012;188(3):798-801. DOI: 10.1016/j.juro.2012.04.109
13. Griškevič A.A., Medvedev V.L., Kostin A.A., Rusakov I.G. Prognostic factors of survival rate in patients with prostate cancer. *Experimental and clinical urology*. 2017;4:12-19. (in Russ.).
14. Veliev E.I., Petrov S.B., Loran O.B. et al. Radical retropubic prostatectomy: the first Russian experience of 15-year follow-up after surgery. *Cancer Urology*. 2013;2:57-62. (in Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2013-9-2-57-62
15. Leong DP, Fradet V, Shayegan B, Duceppe E, Siemens R, Niazi T et al. Cardiovascular Risk in Men with Prostate Cancer: Insights from the RADICAL PC Study. *J Urol*. 2020;203:1109-1116. DOI: 10.1097/JU.0000000000000714
16. Troeschel AN, Hartman TJ, Jacobs EJ, Stevens VL, Gansler T, Flanders WD et al. Postdiagnosis Body Mass Index, Weight Change, and Mortality From Prostate Cancer, Cardiovascular Disease, and All Causes Among Survivors of Nonmetastatic Prostate Cancer. *J Clin Oncol*. 2020;38:2018-2027. DOI: 10.1200/JCO.19.02185
17. Wollersheim BM, Boekhout AH, van der Poel HG, van de Poll-Franse LV, Schoormans D. The risk of developing cardiovascular disease is increased for patients with prostate cancer who are pharmacologically treated for depression. *BJU Int*. 2020;125(3):433-441. DOI: 10.1111/bju.14961
18. Pozzi E, Capogrosso P, Boeri L et al. Longitudinal Risk of Developing Cardiovascular Diseases in Patients With Erectile Dysfunction – Which Patients Deserve More Attention? *J Sex Med*. 2020; DOI: 10.1016/j.jsxm.2020.03.012 [Epub ahead of print]

Сведения об авторах

Егор Андреевич Соколов – к.м.н.; ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО

Information about the authors

Egor A. Sokolov – M.D., Cand.Sc. (M); Assist., Dept. of Urology and Surgical Andrology, Russian Medical Academy

Минздрава России; врач-уролог онкоурологического
отделения ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-8887-5789

e-mail: sokolov.yegor@yandex.ru

Евгений Ибадович Велиев – д.м.н.; профессор кафе-
дры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО
РМАНПО Минздрава России; заведующий онкоурологи-
ческим отделением ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-1249-7224

e-mail: veliev@urotop.ru

Рагиф Акифович Велиев – ассистент кафедры урологии
и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Мин-
здрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-9811-4628

e-mail: ragifvel@gmail.com

of Continuous Professional Education; Urologist, Oncological
Urology Division, S.P. Botkin's State Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-8887-5789

e-mail: sokolov.yegor@yandex.ru

Evgeniy I. Veliev – M.D., Dr.Sc.(M); Prof., Dept. of Urology and
Surgical Andrology, Russian Medical Academy of Continuous
Professional Education; Head, Oncological Urology Division,
S.P. Botkin's State Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-1249-7224

e-mail: veliev@urotop.ru

Ragif A. Veliev – M.D.; Assist., Dept. of Urology and Surgical
Andrology, Russian Medical Academy of Continuous
Professional Education

ORCID iD 0000-0001-9811-4628

e-mail: ragifvel@gmail.com