DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

精索静脉曲张对生育能力的影响研究

© Sergey A. Zamyatnin[1, 2], Irina S. Gonchar[1], Andrey A. Schmidt[1]

[1] S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia;
[2] Priozersk Interdistrict Hospital, Priozersk, Leningrad Region, Russia

精索静脉曲张被认为是泌尿系统最常见的疾病之一，但其真正的患病率是一个争论的问题。在本研究中，对442名年轻男性（平均年龄为21.6岁）进行筛查，发现I级精索静脉曲张的男性占7.2%，II级占42.1%，III级占15.2%，只有35.5%的男性没有精索静脉曲张。41%的病例在左侧单独诊断精索静脉曲张，36.5%的病例在双侧发现精索静脉曲张，22.5%的病例在右侧发现精索静脉曲张。在II级精索静脉曲张患者中，有47.3%的患者出现病源性精子症，在III级精索静脉曲张患者中有61.2%出现病源性精子症。研究过程中获得的数据显示精索静脉曲张及其持续时间对精子质量，特别是精子形态有显著影响。

关键词： 精索静脉曲张；男性不育；病理精子缺乏。

引用本文：
Zamyatnin SA, Gonchar IS, Schmidt AA. 精索静脉曲张对生育能力的影响研究. *Urology reports (St. Petersburg).* 2021;11(2):105-111. DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

收稿日期： 2021年5月17日 **审稿日期：** 2021年6月8日 **出版时间：** 2021年6月23日

ЭКО • ВЕКТОР

版权所有
© Эко-Вектор, 2021

DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

Varicocele and its effect on fertility

© Sergey A. Zamyatnin[1, 2], Irina S. Gonchar[1], Andrey A. Schmidt[1]

[1] S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia;
[2] Priozersk Interdistrict Hospital, Priozersk, Leningrad Region, Russia

Varicocele is recognized as one of the most common urological diseases, but its true prevalence is a matter of debate. In the present study, during a screening examination of 442 young men (mean age 21.6 years), grade I varicocele was detected in 7.2%, grade II – in 42.1%, and grade III – in 15.2% of men, varicocele was absent only in 35.5% of men. In 41% of cases, varicocele was diagnosed in isolation on the left side, in 36.5% of cases, bilateral varicocele was detected, and in 22.5%, varicose veins of the spermatic cord were detected on the right. Pathozoospermia was found in 47.3% of patients with grade II varicocele and 61.2% with grade III varicocele. The data obtained in the course of the study showed a significant effect of varicocele and its duration on sperm quality, in particular, on sperm morphology.

Keywords: varicocele; male infertility; pathozoospermia.

To cite this article:
Zamyatnin SA, Gonchar IS, Schmidt AA. Varicocele and its effect on fertility. *Urology reports (St. Petersburg)*. 2021;11(2):105-111. DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

Received: 17.05.2020 **Accepted:** 08.06.2021 **Published:** 23.06.2021

ECO•VECTOR

All rights reserved
© Eco-Vector, 2021

DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

Варикоцеле и его влияние на фертильность

© С.А. Замятнин[1, 2], И.С. Гончар[1], А.А. Шмидт[1]

[1] Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия;
[2] Приозерская межрайонная больница, Приозерск, Ленинградская область, Россия

Варикоцеле признают одним из самых распространенных урологических заболеваний, однако его истинная распространенность является предметом дискуссии. В настоящем исследовании при скрининговом обследовании 442 молодых мужчин (средний возраст 21,6 года) варикоцеле I степени выявлено у 7,2 %, II степени — у 42,1 % и III степени — у 15,2 % мужчин, варикоцеле отсутствовало только у 35,5 % мужчин. В 41 % случаев варикоцеле диагностировано изолированно с левой стороны, в 36,5 % случаев — выявлено двустороннее варикоцеле и в 22,5 % варикозное расширение вен семенного канатика определялось справа. У 47,3 % пациентов с варикоцеле II степени и у 61,2 % с варикоцеле III степеней выявлена патозооспермия. Полученные в ходе исследования данные показали существенное влияние варикоцеле и его длительности на качество спермы, в частности, на морфологию сперматозоидов.

Ключевые слова: варикоцеле; мужское бесплодие; патозооспермия.

Как цитировать:
Замятнин С.А., Гончар И.С., Шмидт А.А. Варикоцеле и его влияние на фертильность // Урологические ведомости. 2021. Т. 11. № 2. С. 105–111. DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

Рукопись получена: 17.05.2021 **Рукопись одобрена:** 08.06.2021 **Опубликована:** 23.06.2021

ЭКО•ВЕКТОР
Все права защищены
© Эко-Вектор, 2021

绪论

精索静脉曲张是一种神经丛传出静脉的异常扩张，是三分之一男性不育症的病因[1-3]。这一假设直到最近才在世界医学界引起任何怀疑，但近年来再次引起讨论。这得到了一些出版物的推动，迫使人们从不同的角度来看待这个问题[4-6]。这些著作的作者合理地提到了这样一个事实，即不孕夫妇的首要任务是生一个健康的孩子，而不是提高精子质量。对此，该方法的拥护者认为，只有在排除女性不育症的夫妇中，才能真正评估精索静脉曲张和精索静脉曲张切除术对生育能力的真实影响，此类研究相对较少[6,7]。然而，大多数男性学家认为精索静脉曲张是导致男性不育的主要原因之一[8-10]。

文献综述显示，精索静脉曲张在整个男性人群中的患病率在15%以内。一项针对学童的大规模研究的数据证明，这种病理通常在14-16岁时就已被诊断出来。根据本年龄组的资料，男孩中精索静脉曲张的确诊率为9.5%，在18-20岁应征入伍者的预防性医学检查中，这一比例达到11.8%[9,11]。在原发不孕症的男性中，发现神经丛静脉扩张的频率要高得多，根据不同的来源，在19-40%的病例中有所不同。继发性不孕患者中，80%的病例诊断为精索静脉曲张，证实了该病理对男性生育的理论意义[1,2,12-14]。

一般公认的概念是，神经丛传出静脉的扩张主要孤立地在左侧发生，在两侧诊断的情况（不到10%的病例）要少得多。右侧出现孤立的病理过程极为罕见，需要额外的诊断以排除腹膜后病理[14-16]。尽管有公认的教条，但有研究表明，38-50%的病例发生双侧精索静脉扩张[12,17]。

本研究的*目的*是研究30岁以下男性精索静脉曲张的频率，包括双侧和右侧，以及精索静脉曲张对病毒性无精子症发展的影响。

表.1.第一组按年龄划分的代表分布（n=442）

Table 1. Distribution of representatives of the 1st group depending on age (n = 442)

分组	平均年龄，岁	患者人数	
		绝对	%
1	18.4	62	14.0
2	19.0	65	14.7
3	20.0	52	11.8
4	21.2	92	20.8
5	22.1	88	19.9
6	23.6	83	18.8
总计		442	100.0

材料与研究方法

为此，对第一组年龄在17至29岁（平均年龄为21.6岁）的442名青年男性（学员）进行了审查。第二组63例为手术治疗的II级和III级精索静脉曲张。第二组患者平均年龄21.2岁。在静脉曲张切除术后12个月对手术干预的效果进行评估。

根据年龄，纳入第一组的男性根据研究过程分为6个亚组（表1）。

所有参与这项研究的男性都进行了全面的泌尿系统检查，包括精子造影，其结果的分析按照国家临床指南进行[3]。为了鉴别精索静脉曲张，所有男性都接受了阴囊器官的物理和超声检查。根据N.A.Lopatkin（1978）临床常用的分类来确定精索静脉曲张的程度：当扩张的静脉不可见且仅在Valsalva试验中触诊时，才被诊断为I级精索静脉曲张；II级的诊断是在视觉评估和触诊中发现菱形神经丛的扩张静脉；III级诊断为睾丸体积减小以及静脉扩张。所有病例均经超声诊断为精索静脉曲张。

使用计算机程序Statistica v.10.0，采用常用的医学统计方法对研究结果进行统计分析p<0.05认为差异有统计学意义。

结果与讨论

在本研究过程中，第1组中有285名（64.5%）男性被诊断为精索静脉曲张。这种高患病率的精索静脉曲张显然是由于一组有限的年轻男性（平均年龄为21.6岁）的调查。32例（7.2%）检出I级精索静脉曲张，186例（42.1%）检出II级和III级精索静脉曲张，67例（15.2%）检出（表2）。

II级和III级精索静脉曲张患者病理精子症检出率较高，分别为47.3和61.2%。在I级精索静脉曲张患者和无精索静脉曲张征象的男性中，病态精子症的发生率显著降低，分别为25.0和27.4%。第二组63例II、III级精索静脉曲张行手术治疗，均有病理精子症的实验室征象。

大部分病例在左侧发现为41.0%的病例。有趣且非常重要的是，在所有被检查的男性中，双侧精索静脉曲张的诊断率为36.5%，而右侧单发精索静脉曲张的比例为22.5%（表3）。

我们的数据与近年来发表的一些重大科学研究的资料相一致[11,25]，并表明有必要继续在这个方向进行研究，这可能导致当前流行的观点的修订。

DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

表.2. 第一组男性病态精子症和正常精子症检出率（*n*=442）

Table 2. The frequency of detection of pathozoospermia and normozoospermia in men of the 1st group (*n* = 442)

精索静脉曲張程度	精子量正常		精子量有异常		一共	
	绝对	%	绝对	%	绝对	%
无精索静脉曲张的迹象	114	72.6	43	27.4	157	35.5
I	24	75.0	8	25.0	32	7.2
II	98	52.7	88	47.3	186	42.1
III	26	38.8	41	61.2	67	15.2
总计	262	59.3	180	40.7	442	100.0

表.3. 第一组男性精索静脉曲张的定位

Table 3. Localization of varicocele in men of the 1st group

疾病的一面	精索静脉曲張程度						一共	
	I		II		III		绝对	%
	绝对	%	绝对	%	绝对	%		
左边是精索静脉曲张	9	7.7	86	73.5	22	18.8	117	41.0
右边是精索静脉曲张	12	18.8	42	65.6	10	15.6	64	22.5
双侧精索静脉曲张	11	10.6	58	55.8	35	33.6	104	36.5
总计	32	11.2	186	65.3	67	23.5	285	100.0

对患病率、临床意义和疾病定位进行分析，同时评估精子造影的定性和定量参数。在本研究过程中，我们没有发现在双侧和孤立的左侧精索静脉曲张之间病理精子症的检出率分别为38.5和40.1%（p>0.1）有统计学意义的相关性。与此同时，在孤立的右侧过程中发现病理性精子症的频率要低得多，仅在20.4%的病例中发现。第二组手术治疗左侧精索静脉曲张。

病理性无精子症的概念不仅包括精子形态结构的病理改变，还包括对其流动性和浓度的评估[18,19]。纳入第一组的442名受访男性中，有180例（40.7%）检出病态精子症。值得注意的是，在157名没有精索静脉曲张症状的男性中，有43例（27.4%）出现病理性无精子症。所分析患者病理性精子症的结构如图1所示。

为了区分精索静脉曲张对各种实验室标记物的影响，我们对射精液的形态学变化进行了详细分析，并将所得的变化与精索静脉曲张的存在和严重程度进行了比较。

已发表的科学研究表明，例如，弱精子症的发展通常是由基因组缺陷引起的，对精索静脉曲张的依赖性较小[19]。许多男性学家认为精索静脉曲张在畸形精子症的发展中起主要作用。我们的观察显示，82.7%的精索静脉曲张患者和55.8%的非精索静脉曲张患者的精子存在一定的形态结构紊乱。

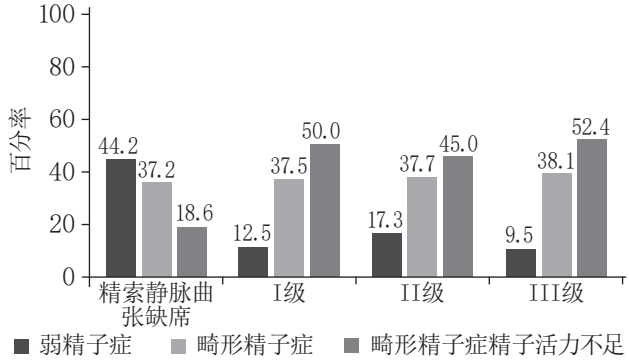

图.1.第一组（*n*=180）例病理性无精子症患者的结构

Fig. 1. Structure of pathozoospermia in patients of the 1st group (*n* = 180)

在评估疾病侧对形态学未改变精子比例的影响时，与左侧和右侧精索静脉曲张相比，双侧精索静脉曲张的指标略差，但差异无统计学意义。

如前所述，在II级和III级精索静脉曲张患者中，病理精子症明显更常见，主要是由于畸形精子症的存在。当患者出现精索静脉曲张时，畸形精子症患者中形态健康精子的比例显著降低（图2）。

我们的数据证实了精索静脉曲张对射精的定性特征的负面影响。值得注意的是，在分析加重射精形态学参数的因素时，我们发现了时间因素的负面影响，即精索静脉曲张的持续时间。在随访的6年时间内，II级和III级精索静脉曲张患者形态未改变的精子数量与精索静脉曲张持续时间呈负相关。因此，可以假设随着疾病持续时间的增加，精子的形态按比例恶化。12个月后对患

DOI: https://doi.org/10.17816/uroved34863

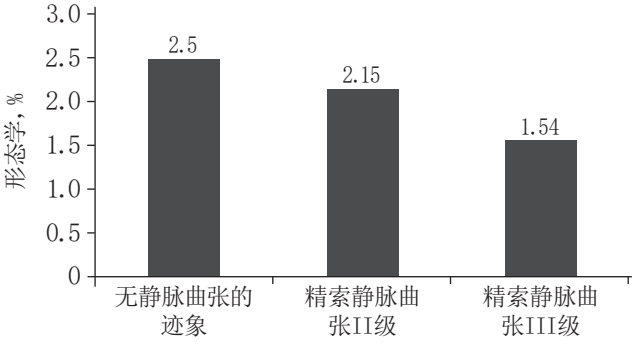

图. 2. 第一组畸形精子症患者中形态健康精子的比例
Fig. 2. The proportion of morphologically healthy sperm in patients of the 1st group with teratozoospermia

者进行检查结果。手术后精索静脉曲张，形态健康精子的比例平均增加1.9%。

结论

因此，我们的资料表明，不仅左侧精索静脉曲张发生率高，而且双侧和孤立的右侧精索静脉曲张发生率也高。当然，在所有这些病例中，必须记住右侧精索静脉曲张可能是严重的腹膜后疾病的症状，如有必要，需要进行额外检查。我们的数据显示，II级和III级精索静脉曲张对精子形态有显著影响。确定疾病病程持续时间的形态学意义需要进一步研究。

附加信息

利益冲突作者声明，没有明显的和潜在的利益冲突相关的发表这篇文章。

REFERENCES

1. Agarwal A, Sharma R, Durairajanayagam D, et al. Major protein alterations in spermatozoa from infertile men with unilateral varicocele. *Reprod Biol Endocrinol*. 2015;13:8. DOI: 10.1186/s12958-015-0007-2

2. Panner Selvam MK, Agarwal A, Baskaran S. Proteomic analysis of seminal plasma from bilateral varicocele patients indicates an oxidative state and increased inflammatory response. *Asian J Androl*. 2019;21(6):544–550. DOI: 10.4103/aja.aja_121_18

3. Alyaev YuG, Glybochko PV, Pushkar' DYu. *Urologiya. Rossiiskie klinicheskie rekomendatsii*. Moscow: GEOTAR-Media. 2016. 496 p. (In Russ.)

4. Madykin YY, Zolotuhin OV. Varicocele and fertility disorders. *Journal of New Medical Technologies*. 2013;(2):269–270. (In Russ.)

5. Shmidt AA, Zamyatnin SA, Gonchar IS, Korovin AE. Risk factors of the development of male infertiality. *Clinical Pathophysiology*. 2019;(4):41–45. (In Russ.)

6. Shcheplev PA, Apolikhin OI. Muzhskoe besplodie. Obsuzhdenie konsensusa. *Bulletin of Reproductive Health*. 2010;(3–4):37–44. (In Russ.) DOI: 10.14341/brh20103-437-44

7. Majzoub A, Esteves SC, Gosálvez J, Agarwal A. Specialized sperm function tests in varicocele and the future of andrology laboratory. *Asian J Androl*. 2016;18(2):205–212. DOI: 10.4103/1008-682X.172642

8. Tanrikut C, Goldstein M. Varicocele repair for treatment of androgen deficiency. *Curr Opin Urol*. 2010;20(6):500–502. DOI: 10.1097/MOU.0b013e32833f1b5e

9. Artykov KP, Khuseynzoda D, Yuldoshov MA, Khvan IN. Actual problems of varicocele in adolescents. *Avicenna Bulletin*. 2020;22(2):286–295. (In Russ.) DOI: 10.25005/2074-0581-2020-22-2-286-295

10. Pfeiffer D, Berger J, Schoop C, Tauber R. A Doppler-based study on the prevalence of varicocele in German children and adolescents. *Andrologia*. 2006;38(1):13–19. DOI: 10.1111/j.1439-0272.2006.00680.x

11. Gurevich AI, Menovshchikova LB, Petrukhina YuV, et al. Varikotsele u detei. Vsegda li nuzhno operirovat'? *Pediatric and adolescent reproductive health*. 2016;(2):66. (In Russ.)

12. Gat Y, Bachar GN, Zukerman Z, et al. Varicocele: a bilateral disease. *Fertil Steril*. 2004;81(2):424–429. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2003.08.010

13. Povoroznyuk MV. Varicocele as a cause of fertility dysfunction in men in sterile marriage. *Reproductive health. Eastern Europe*. 2014;5(35):139–146. (In Russ.)

14. Osadchuk LV, Popova AV, Voroshilova NA. Infuence of prostatitis and varicocele on reproductive function of young men. *Experimental and clinical urology*. 2014;(2):77–81. (In Russ.)

15. Chiba K, Ramasamy R, Lamb DJ, Lipshultz LI. The varicocele: diagnostic dilemmas, therapeutic challenges and future perspectives. *Asian J Androl*. 2016;18(2):276–281. DOI: 10.4103/1008-682X.167724

16. Tsukanov AJ, Semikina SP, Mustafayev RF. Varicocele as a manifestation of connective tissue dysplasia. *Urologicheskie vedomosti*. 2019;9(2):11–16. (In Russ.) DOI: 10.17816/uroved9211-16

17. Kapto AA. Endovascular surgery of the iliac veins with bilateral varicocele and varicose veins of the pelvic organs in men. *Urologicheskie vedomosti*. 2018;8(1):11–17. (In Russ.) DOI: 10.17816/uroved8111-17

18. Andreeva MV, Khayat SSh, Sorokina TM, et al. Types of pathozoospermia in men with infertility in marriage and/or disorders of reproductive system. *Andrology and Genital Surgery*. 2017;18(2):33–38. (In Russ.) DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-1-62-69

19. Meshcheryakov YuV, Nikolaeva AS. Patofiziologicheskii puti razvitiya varikotsele-assotsiirovannogo besplodiya. *Novoe slovo v nauke i praktike: gipotezy i aprobatsiya rezul'tatov issledovanii*. 2016;(22):37–46. (In Russ.)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Agarwal A., Sharma R., Durairajanayagam D., et al. Major protein alterations in spermatozoa from infertile men with unilateral varicocele // Reprod Biol Endocrinol. 2015. Vol. 13. P. 8. DOI: 10.1186/s12958-015-0007-2

2. Panner Selvam M.K., Agarwal A., Baskaran S. Proteomic analysis of seminal plasma from bilateral varicocele patients indicates an oxidative state and increased inflammatory response // Asian J Androl. 2019. Vol. 21. No. 6. P. 544–550. DOI: 10.4103/aja.aja_121_18

3. Аляев Ю.Г., Глыбочко П.В., Пушкарь Д.Ю. Урология. Российские клинические рекомендации. М.: ГЕОТАР-Медиа. 2016. 496 с.
4. Мадыкин Ю.Ю., Золотухин О.В. Варикоцеле и нарушения фертильности // Вестник новых медицинских технологий. 2013. № 2. С. 269–270.
5. Шмидт А.А., Замятнин С.А., Гончар И.С., Коровин А.Е. Факторы риска развития мужской инфертильности // Клиническая патофизиология. 2019. № 4. С. 41–45.
6. Щеплев П.А., Аполихин О.И. Мужское бесплодие. Обсуждение консенсуса // Вестник репродуктивного здоровья. 2010. № 3–4. С. 37–44. DOI: 10.14341/brh20103-437-44
7. Majzoub A., Esteves S.C., Gosálvez J., Agarwal A. Specialized sperm function tests in varicocele and the future of andrology laboratory // Asian J Androl. 2016. Vol. 18. No. 2. P. 205–212. DOI: 10.4103/1008-682X.172642
8. Tanrikut C., Goldstein M. Varicocele repair for treatment of androgen deficiency // Curr Opin Urol. 2010. Vol. 20. No. 6. P. 500–502. DOI: 10.1097/MOU.0b013e32833f1b5e
9. Артыков К.П., Хусейнзода Д., Юлдошов М.А., Хван И.Н. Актуальные проблемы варикоцеле у подростков // Вестник Авиценны. 2020. Т. 22, № 2. С. 286–295. DOI: 10.25005/2074-0581-2020-22-2-286-295
10. Pfeiffer D., Berger J., Schoop C., Tauber R. A Doppler-based study on the prevalence of varicocele in German children and adolescents // Andrologia. 2006. Vol. 38. No. 1. P. 13–19. DOI: 10.1111/j.1439-0272.2006.00680.x
11. Гуревич А.И., Меновщикова Л.Б., Петрухина Ю.В., и др. Варикоцеле у детей. Всегда ли нужно оперировать? // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2016. № 2. С. 66.
12. Gat Y., Bachar G.N., Zukerman Z., et al. Varicocele: a bilateral disease // Fertil Steril. 2004. Vol. 81. No. 2. P. 424–429. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2003.08.010
13. Поворознюк М.В. Варикоцеле как причина нарушения фертильности у мужчин с бесплодием в браке // Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. 2014. № 5(35). С. 139–146.
14. Осадчий Л.В., Попова А.В., Ворошилова Н.А. Влияние простатита и варикоцеле на репродуктивные показатели молодых мужчин // Экспериментальная и клиническая урология. 2014. № 2. С. 77–81.
15. Chiba K., Ramasamy R., Lamb D.J., Lipshultz L.I. The varicocele: diagnostic dilemmas, therapeutic challenges and future perspectives // Asian J Androl. 2016. Vol. 18. No. 2. P. 276–281. DOI: 10.4103/1008-682X.167724
16. Цуканов А.Ю., Семикина С.П., Мустафаев Р.Ф. Варикоцеле как проявление синдрома дисплазии соединительной ткани // Урологические ведомости. 2019. Т. 9, № 2. С. 11–16. DOI: 10.17816/uroved9211-16
17. Капто А.А. Эндоваскулярная хирургия подвздошных вен при двустороннем варикоцеле и варикозной болезни вен органов малого таза у мужчин // Урологические ведомости. 2018. Т. 8, № 1. С. 11–17. DOI: 10.17816/uroved8111-17
18. Андреева М.В., Хаят С.Ш., Сорокина Т.М., и др. Количественный кариологический анализ незрелых половых клеток из эякулята как часть протокола обследования мужчин с бесплодием в браке // Андрология и генитальная хирургия. 2017. Т. 18, № 2. С. 33–38. DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-1-62-69
19. Мещеряков Ю.В., Николаева А.С. Патофизиологический пути развития варикоцеле-ассоциированного бесплодия // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. 2016. № 22. С. 37–46.

AUTHORS INFO

***Sergey A. Zamyatnin,** Dr. Sci. (Med.), Urologist;
address: 6 Academician Lebedev str., Saint Petersburg, 194044, Russia; eLibrary SPIN: 7024-0062; e-mail: elysium2000@mail.ru

Irina S. Gonchar, Cand. Sci. (Med.);
eLibrary SPIN: 2768-7253; e-mail: bonechka@mail.ru

Andrey A. Schmidt, Dr. Sci. (Med.), Professor;
eLibrary SPIN: 4272-5069; e-mail: ShmidtAA@mail.ru

ОБ АВТОРАХ

***Сергей Алексеевич Замятнин,** д-р мед. наук, врач-уролог;
адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; eLibrary SPIN: 7024-0062; e-mail: elysium2000@mail.ru

Ирина Сергеевна Гончар, канд. мед. наук;
eLibrary SPIN: 2768-7253; e-mail: bonechka@mail.ru

Андрей Александрович Шмидт, д-р мед. наук, профессор;
eLibrary SPIN: 4272-5069; e-mail: ShmidtAA@mail.ru