

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-104-109>

Варикоцеле и репродуктивная функция мужчин

РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В.Н. Крупин, М.Н. Уездный, А.В. Крупин

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, площадь Минина и Пожарского, 10/1, г. Нижний Новгород, 603005, Россия

Контакт: Крупин Валентин Николаевич, vn.krupin@mail.ru

Аннотация:

Введение. Механизм нарушения сперматогенеза при варикоцеле до сих пор остается неизвестен, а связь мужского бесплодия и варикоцеле основывается только на данных статистики, результаты которой не всегда однозначны. Тем не менее, наличие мужского бесплодия является определяющим показателем к оперативному лечению варикоцеле. В то же время, само оперативное лечение варикоцеле может в 28% случаев оказывать угнетающее влияние на сперматогенез мужчин. Имеющиеся сообщения о наблюдениях за пациентами с варикоцеле без оперативного лечения свидетельствуют о длительном сохранении репродуктивной функции у этих пациентов.

Цель исследования. Оценить на протяжении длительного времени динамику репродуктивной функции больных с варикоцеле в зависимости от наличия хирургического лечения.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением находились 198 мужчин в возрасте 19-24 лет, у которых варикозное расширение вен семенного канатика слева было выявлено при пальпаторном исследовании в процессе профилактического осмотра, или при их активном обращении к урологу по поводу варикоцеле. Анализы эякулята оценивали лабораторно, согласно рекомендациям ВОЗ 1987 года, результаты которых обрабатывали статистически с помощью программ «MicrosoftExcel 7.0» и «Statisticafor Windows 6.0». В зависимости от степени варикозного расширения вен пациенты поделены на три группы, которые сравнивали между собой для оценки влияния выраженности варикоцеле на показатели спермограммы.

Результаты. Получены результаты, свидетельствующие об отсутствии какой-либо связи нарушения сперматогенеза при варикоцеле с выраженностью варикозного расширения вен семенного канатика. Изменения в спермограммах были одинаковыми при разных степенях варикоцеле. Динамическое наблюдение за состоянием функции репродукции у пациентов с варикоцеле на протяжении более 15 лет выявило постепенное снижение основных показателей фертильности спермы у всех пациентов с варикоцеле, однако у мужчин в группе оперированных больных эти изменения наступали значительно раньше и были достоверно выраженнее, чем в группе неоперированных пациентов. Частота беременностей, закончившаяся срочными родами за период наблюдения в группе неоперированных пациентов с варикоцеле отмечена у 35 (68,8%) из 51 супружеской пары, в то время как в группе оперированных пациентов из 63 образовавшихся супружеских пар рождение ребенка зафиксировано в 18 случаях (28,8%).

Выводы. Варикозное расширение вен семенного канатика не является определяющим фактором нарушения сперматогенеза и не является абсолютным показателем к оперативному лечению в качестве профилактики нарушений сперматогенеза, поскольку прогрессивное ухудшение показателей спермограммы у больных варикоцеле без операции на протяжении более 5 лет отмечено у только 10,6% человек, в то время как в группе оперированных, эти нарушения выявлены у 23,9% пациентов. Кроме того, у неоперированных пациентов отмечена более высокая частота рождения детей за весь период наблюдения по сравнению с пациентами группы оперированных больных (68,8%) против 28,6%).

Ключевые слова: варикоцеле; сперматогенез; бесплодие.

Для цитирования: Крупин В.Н., Уездный М.Н., Крупин А.В. Варикоцеле и репродуктивная функция мужчин. Экспериментальная и клиническая урология 2020;(3):104-109. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-104-109>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-104-109>

Varicocele and male reproductive function

RETROSPECTIVE STUDY

V.N. Krupin, M.N. Uyezdney, A.V. Krupin

FSBEI HE «Volga Research Medical University» of the Ministry of Health of Russian Federation, 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603950, Russia

Contacts: Valentin N. Krupin, vn.krupin@mail.ru

Summary:

Introduction. The mechanism of impaired spermatogenesis in case of varicocele is still unknown, and the connection between male infertility and varicocele is based only on the statistical data, which gives not always unambiguous results. Nevertheless, the presence of male infertility is a defining indication for varicocele surgical treatment. At the same time, the surgical treatment of varicocele itself can in 28% cases have a depressing effect on spermatogenesis in men. The available reports observing patients with varicocele without surgical treatment show the long-term duration of reproductive function in these patients.

Aim. To assess the long-term reproductive function dynamics in patients with varicocele with or without surgical treatment.

Materials and methods. We observed 198 men aged 19-24 years, in whom varicose veins of the spermatic cord on the left were detected by palpation during a preventive examination, or during their active visit to a urologist for varicocele. Ejaculate analyzes were assessed in the laboratory, according to the 1987 WHO recommendations, the results of which were statistically processed using MicrosoftExcel 7.0 and Statisticafor Windows 6.0 software. Depending on the degree of varicose veins, the patients were divided into three groups, which were compared with each other to assess the effect of the varicocele severity on spermogram indices.

Results. The results obtained indicate the absence of any connection between impaired spermatogenesis in case varicocele and the severity of the spermatic cord varicose veins. Changes in spermograms were the same for different degrees of varicocele. Dynamic monitoring for more than 15 years of the reproductive function state in patients with varicocele revealed a gradual decrease in the main indicators of sperm fertility in all patients with varicocele. However, in men from the group of operated patients, these changes occurred much earlier and were significantly more pronounced than in the group of non-operated patients. The frequency of pregnancies ending with elective delivery during the observation period in the group of unoperated patients with varicocele was noted in 35 (68.8%) of 51 married couples, while in the group of operated patients out of 63 married couples, the delivery was recorded in 18 cases (28,8%).

Conclusions. Varicose veins of the spermatic cord are not a determining factor in impaired spermatogenesis and is not an absolute indication for surgical treatment as a prevention of spermatogenesis disorders. A progressive deterioration of spermogram parameters in patients with varicocele without surgery for the period of time more than 5 years was noted in only 10.6% of patients, while in the group of operated patients, these disorders were detected in 23.9%. In addition, non-operated patients had a higher birth rate for the entire follow-up period compared to patients from the operated group (68.8% versus 28.6%).

Key words: varicocele; spermatogenesis; infertility.

For citation: Krupin V.N., Uyezdney M.N., Krupin A.V. Varicocele and male reproductive function. Experimental and clinical urology 2020;(3):104-109. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-104-109>

ВВЕДЕНИЕ

Поскольку среди бесплодных мужчин, обращающихся в лечебные учреждения, в 20-40% обнаруживается варикоцеле и несмотря на то, что в ряде исследований было показано минимальное влияние его на сперматогенез, одним из показаний к оперативному лечению варикоцеле является профилактика бесплодия [1]. Многочисленные исследования, выполненные за последние тридцать лет, показывают неоднозначные результаты оперативного лечения варикоцеле в плане восстановления плодовитости мужчин при наличии патологии сперматогенеза [2, 3].

Механизм нарушения сперматогенеза при варикоцеле до сих пор не ясен, хотя предложено множество версий его нарушения – от влияния температурного фактора, до гипоксии и аутоиммунных нарушений [4-6], а угнетающее воздействие варикоцеле на сперматогенез и развитие бесплодия считаются настолько несомненными, что варикоцелектомию рекомендуют проводить без предварительного исследования эякулята [7-10].

Накопленный опыт результатов хирургического лечения бесплодия при варикоцеле не обнадеживает даже в случаях незначительного нарушения сперматогенеза. Так, проведенное контролируемое исследование эффективности перевязки верхнеяичковой вены у 127 больных с числом сперматозоидов больше 20 млн/мл, показало, что фертильность восстанавливается только в 10% случаев [11].

Помимо низкой результативности хирургического лечения бесплодия при варикоцеле, нередко требующего дополнительной консервативной терапии, отмечается еще и негативное влияние варикоцелэктомии на сперматогенез в среднем у 28% оперированных пациентов [12-16]. В то же время, динамическое наблюдение за пациентами с варикоцеле и бесплодием при отсутствии какого-либо лечения варикоцеле свидетельствует, что 50% из них оказываются плодовитыми [17].

Таким образом, неопределенность в понимании механизмов угнетения сперматогенеза при варикоцеле, неоднозначность результатов его улучшения после хирургического лечения варикозного расширения вен семенного канатика, отсутствие информации о влиянии варикоцелэктомии при реносперматическом типе на состояние гемодинамики почек, диктует необходимость изменения подхода к хирургическому лечению варикоцеле и тактике ведения бесплодия у этих пациентов.

Цель исследования. Оценить на протяжении длительного времени динамику репродуктивной функции больных с варикоцеле в зависимости от наличия хирургического лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находились 198 мужчин в возрасте 19-24 лет, у которых варикозное расширение

вен семенного канатика слева было выявлено при пальпаторном исследовании в процессе профилактического осмотра, или при их активном обращении к урологу по поводу варикоцеле. Анализы эякулята оценивали лабораторно, согласно рекомендациям ВОЗ 1987 года, результаты которых обрабатывали статистически с помощью программ «Microsoft Excel 7.0» и «Statistica for Windows 6.0». В зависимости от степени варикозного расширения вен пациенты поделены на три группы, которые сравнивали между собой для оценки влияния выраженности варикоцеле на показатели спермограммы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для оценки влияния варикоцеле на репродуктивную функцию было проведено лабораторное исследование морфо-функциональных характеристик спермограмм, которое предусматривало изучение общепринятых показателей (числа сперматозоидов, процента жизнеспособных и подвижных форм и их морфологии) на светооптическом уровне. Результаты лабораторного исследования трехкратно полученного с интервалом в две недели эякулята пациентов с варикоцеле после статистической обработки сопоставили с результатами анализов эякулята здоровых плодовитых мужчин, принятыми за норму [18]. При этом в эякуляте больных варикоцеле отмечено достоверное уменьшение процента активно двигающихся сперматозоидов и параллельный прирост количества неподвижных и морфологически измененных клеток. Кроме того, выявлено снижение скорости движения сперматозоидов в первые четыре часа после разжижения спермы. В то же время концентрация сперматозоидов в эякуляте у больных варикоцеле мало отличалась от показателей здоровых мужчин сопоставимой возрастной группы. В целом, снижение показателей до субфертильных значений отмечено лишь у 43 человек, шестеро из которых состояли в бесплодном браке менее 12 месяцев. Во всех остальных случаях показатели эякулята были в пределах, определяемых как фертильные.

Исследование характеристик спермограмм пациентов с варикоцеле в группах, разделенных по степени варикозного расширения вен семенного канатика, не выявили какого-либо заметного различия в показателях эякулята (табл.1).

Поскольку у пациентов с первой степенью варикоцеле статистически достоверного отличия основных показателей спермограммы от нормы не получено, дальнейшему наблюдению подвергались только мужчины с первой, второй и третьей степенью варикоцеле.

Из исследования так же исключены 22 пациента, имевших помимо варикозного расширения вен семенного канатика другую явную патологию, способную оказать негативное влияние на репродуктивную систему: синдром Клейнфельтера у 2 пациентов; паховая герниотомия в детском возрасте – у 5 человек; ■

4 пациента перенесли в возрасте 7-9 лет эпидемический паротит; операция низведения правого яичка по поводу крипторхизма была в анамнезе у 3 пациентов; посттравматический орхоэпидидимит перенесли 4 пациента, причем у одного из них с последующим образованием гидроцеле справа; 4 мужчин регулярно лечились по поводу различных инфекций полового тракта.

Таким образом, дальнейшему наблюдению подвергнуты 137 мужчин, имеющих варикозное расширение вен семенного канатика, подавляющее большинство из которых (83 человека) имели третью степень варикозного расширения вен семенного канатика, а у 54 пациентов выявлена вторая степень.

Из 43 пациентов с варикоцеле, у которых отмечено снижение фертильности эякулята, 18 человек имели

вторую степень варикоцеле, а у 25 человек выявлена третья степень варикоцеле.

Поскольку обследуемые пациенты не предъявляли никаких жалоб, за исключением 6 человек, состоявших в бесплодном браке, оперативному лечению подвергали только тех мужчин, кто настоятельно этого требовал. При этом по методу Иванисевича были оперированы 71 человек, причем 8 пациентов из них были оперированы спустя 3-5 лет после начала наблюдения при трудоустройстве в военизированные организации. Не оперированы 66 мужчин, которые наблюдались нами на протяжении 5-15 лет.

Выраженность варикозного расширения вен семенного канатика у пациентов обеих групп была сопоставимой, как и исходные показатели спермограмм (табл. 2, 3).

Таблица 1. Показатели спермограммы мужчин с различной степенью варикоцеле
Table 1. Indicators of spermogram in men with varying degrees of varicocele

Показатели эякулята Ejaculate indicators	Общая группа больных варикоцеле General group of patients with varicocele		I ст. варикоцеле Degree I of varicocele		II ст. варикоцеле Degree II of varicocele		III ст. варикоцеле Degree III of varicocele	
	Исходно Initially	Через 4 часа In 4 hours	Исходно Initially	Через 4 часа In 4 hours	Исходно Initially	Через 4 часа In 4 hours	Исходно Initially	Через 4 часа In 4 hours
Объем эякулята (мл) Ejaculate volume (ml)	3,16±0,5		3,08±0,5		3,77±0,2		3,3±0,3	
Количество сперматозоидов (млн/мл) Sperm count (mln/ml)	61,5±21,9		62,5±23,9		80,0,5±12,7		55,1±8,2	
Общее количество сперматозоидов в эякуляте (млн) Total sperm count in ejaculate (million)	193,5±28,1		197,5±28,9		310,8±65,1		184,1±40,1	
Нормокинезис (%) Normokinesis	52,2±4,2	33,3±5,3***	53,4±4,8	35,6±5,0*	46,9±2,5***	36,7±2,6	47,8±3,6**	35,6±3,7
Гипокинезис (%) Hypokinesis (%)	17,0±1,7	14,6±1,5*	17,0±1,8	15,5±1,5*	18,0±1,1**	15,3±0,9	19,4±1,9	19,9±1,9
Акинезис (%) Akinesis (%)	23,9±3,9	31,3±5,3***	22,7±3,9	30,9±5,4	34,4±2,3**	47,6±2,9	33,2±3,5***	44,5±4,0
Жизнеспособность (%) Viability (%)	72,6±2,6	75,2±3,2	73,8±2,2	74,1±3,0*	73,3±2,5**	61,4±3,09	72,8±2,5	65,1±2,6
Морфологически нормальные сперматозоиды (%) Morphologically normal sperm (%)	59,1±1,4		58,6±1,4		54,9±2,6		52,05±3,6	
Сперматозоиды с патологией головки, (%) Head pathology (%)	18,8±2,8		17,9±2,3		17,0±1,4		18,7±2,0	
Сперматозоиды с патологией шейки, (%) Cervical pathology, (%)	11,0±2,1		10,0±2,3		7,4±0,7		6,7±1,2	
Патология хвостика, (%) Ponytail pathology (%)	10,9±3,0		10,6±3,1		11,7±18,1		15,1±2,9	
Незрелые сперматозоиды (кол-во в п/зр) Immature sperm (number in sight)	1,1±0,1		1,0±0,7		0,34±0,1		-	
Клетки сперматогенеза (кол-во в п/зр) Spermatogenesis cells (number in sight)	0,2±0,2		0,2±0,2		-		-	
Количество лейкоцитов (кол-во в п/зр) Leukocytes (number in sight)	2,4±1,4		2,0±1,4		3,5±1,0		5,3±1,5	
Эритроциты (кол-во в п/зр) Erythrocytes (number in sight)	0,5±0,5		0,6±0,3		0,3±0,1		1,6±0,6	

* $p < 0,05$, ** $< 0,01 < p < 0,2$ при сравнении показателей с исходным значением в каждой группе
* $p < 0,05$, ** $< 0,01 < p < 0,2$ when comparing indicators with the initial value in each group

Таблица 2. Распределение оперированных и не оперированных пациентов по степени варикоцеле
Table 2. Distribution of surgical and non-surgical patients according to the degree of varicocele

Степень варикоцеле Varicocele grade	Оперированные больные Surgical patients		Не оперированные больные Non surgical patients	
	Исходно Initially	Через 4 часа In 4 hours	Исходно Initially	Через 4 часа In 4 hours
II степень II degree	29	40,8	25	37,8
III степень III degree	42	59,2	41	62,1
Всего Total	71	100	66	100

Контрольные анализы эякулята пациенты обеих групп сдавали в первый год каждые шесть месяцев, затем через год, а после пятилетнего наблюдения – 1 раз в пять лет. Из группы оперированных мужчин в первые пять лет активно обратились по поводу бесплодия и лабораторно зарегистрированным ухудшением показателей спермограммы 6 человек, в последующие годы – еще 11 пациентов, всего 17 (23,9%) пациентов. В группе не оперированных больных таких пациентов было 7 (9,1%).

У пациентов с варикоцеле, которым выполнена операция Иванисевича, на протяжении всего срока наблюдения отмечалось статистически достоверное ($p < 0,001$) снижение основных показателей спермограммы, характеризующих фертильность (рис. 1).

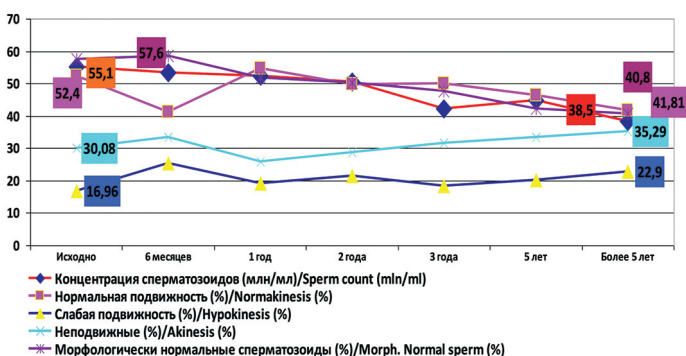


Рис. 1. Динамика основных показателей спермограммы у пациентов с варикоцеле после оперативного лечения
Fig. 1. Dynamics of the main indicators of spermogram in patients with varicocele after surgical treatment

Следует отметить, что рецидив варикозного расширения вен семенного канатика выявлен у 3 пациентов с достоверным ухудшением показателей эякулята, в то время как из всех оперированных больных рецидив варикоцеле выявлен в первые полгода у 9 человек

людей (12,7%). Четверо из них оперированы повторно, остальные пациенты (5 человек) от операции воздержались (у 4 из них были беременны супруги).

Во второй группе пациентов с варикоцеле, которым оперативное лечение не выполнялось, также в динамике отмечалось снижение основных показателей спермограммы (рис. 2), однако эти изменения были менее значительными. Кроме того, в группе не оперированных мужчин, лабораторно зафиксированное ухудшение параметров спермограммы до инфертильных показателей было зарегистрировано за все время наблюдения лишь у 7 человек, двое из них пожелали пройти хирургическое лечение, поэтому были в последующем переведены в группу оперированных пациентов.

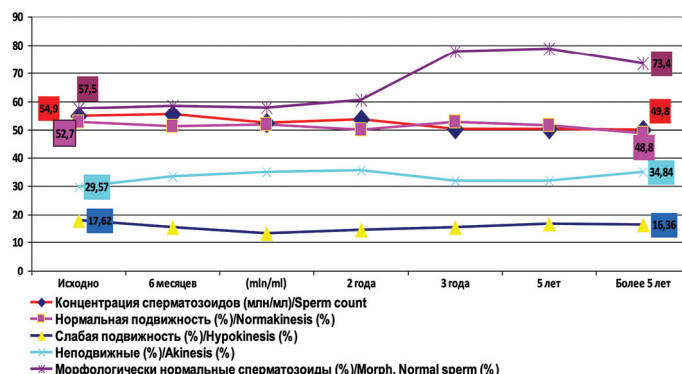


Рис. 2. Динамика основных показателей спермограммы у пациентов с варикоцеле без оперативного лечения
Fig. 2. Dynamics of the main indicators of spermogram in patients with varicocele without surgical treatment

За весь период наблюдения, в группе оперированных мужчин вступили в брак, или уже состояли в браке к моменту операции, 63 человека (88,7%), при этом беременности с рождением ребенка зарегистрированы только у 18 супружеских пар (28,6%) и находились

Таблица 3. Исходные показатели эякулята пациентов у оперированных и не оперированных больных с варикоцеле
Table 3. Initially parameters of ejaculate of surgical and non-surgical patients with varicocele

Показатели эякулята Ejaculate indicators	Группа оперированных пациентов, n= 71 Group of surgical patients, n = 71	Группа не оперированных пациентов, n= 66 Group of non-surgical patients, n = 66	p
Объем эякулята (мл) Ejaculate volume (ml)	3,01 ± 0,10	3,0 ± 0,14	> 0,05
pH	7,41 ± 0,03	7,45 ± 0,04	> 0,05
Количество сперматозоидов (млн/мл) Sperm count (mln / ml)	55,1 ± 0,37	54,9 ± 0,45	> 0,05
Нормокинезис (%) Normokinesis	52,4 ± 0,29	52,76 ± 0,33	> 0,05
Гипокинезис (%) Hypokinesis (%)	16,96 ± 0,29	17,62 ± 15,2	> 0,05
Акинезис (%) Akinesis (%)	30,08 ± 0,93	29,57 ± 2,33	> 0,05
Морфологически нормальные сперматозоиды (%) Morphologically normal sperm (%)	57,6 ± 0,69	57,5 ± 1,42	> 0,05
Сперматозоиды с патологией головки, (%) Head pathology (%)	9,5 ± 0,28	9,24 ± 0,63	> 0,05
Сперматозоиды с патологией шейки, (%) Cervical pathology, (%)	10,51 ± 0,25	10,71 ± 0,56	> 0,05
Патология хвостика, (%) Tail pathology (%)	12,35 ± 0,19	12,14 ± 0,31	> 0,05

Таблица 4. Репродуктивная функция у больных варикоцеле
Table 4. Reproductive function in patients with varicocele

Группы больных Patient groups	Вступили в брак Married		Наступление беременности у жены Wife pregnancy		Рождение ребенка Child birth	
	Абс Abs	%	Абс Abs	%	Абс Abs	%
Оперированные пациенты (n=71) Surgical patients (n=71)	63	88,7	25	39,7	18	28,6
Не оперированные пациенты (n=66) Non surgical patients (n=66)	51	77,3	46	90,1	35	68,6

на разных сроках беременности супруги еще у 13 пар (20,6%). В то же время, в группе не оперированных мужчин с варикоцеле, состояли в браке 51 человек (77,3%) (табл. 4). За время наблюдения у них родились дети в 35 парах (68,6%) и супруги 11 мужчин были к моменту последнего визита беременны (21,6%). Следует отметить, что в случаях ухудшения показателей спермограммы в процессе наблюдения все пациенты получали консервативную терапию, направленную на улучшение микроциркуляции и трофики яичек.

Таким образом, беременности наступили и, в ряде случаев закончились срочными родами, в семьях 25 (39,7%) пациентов после оперативного лечения варикоцеле и в семьях 46 (90,1%) не оперированных мужчин с варикоцеле.

ОБСУЖДЕНИЕ

У больных варикоцеле, несмотря на отсутствие грубых нарушений показателей спермограммы и их гетерогенность, отмечаются характерные изменения в виде снижения двигательной активности сперматозоидов за счет уменьшения числа активноподвижных сперматозоидов и увеличения количества медленно и прерывисто перемещающихся сперматозоидов. Сравнительная оценка показателей морфо-функциональных особенностей сперматозоидов при варикоцеле не выявила какой-либо зависимости от выраженности венозной гипертензии (степень варикоцеле), а изменения в спермограмме были идентичны. Наблюдаемые сдвиги показателей спермограмм чрезвычайно индивидуальны и трудно объяснимы флебогенной природой патологического процесса. Это подкрепляется и практически одинаковым количеством больных с третьей степенью варикоцеле среди пациентов с нарушенным

и нормальным сперматогенезом и, вероятно, указывает на наличие дополнительных факторов угнетения сперматогенеза помимо нарушения венозной гемодинамики.

Динамическое наблюдение за состоянием репродуктивной функции у пациентов с варикоцеле на протяжении более 15 лет выявило постепенное снижение основных показателей фертильности спермы у всех пациентов с варикоцеле, однако у мужчин в группе оперированных больных эти изменения наступали значительно раньше и были достоверно более выражены, чем в группе не оперированных пациентов. Частота беременностей, закончившаяся срочными родами за период наблюдения в группе не оперированных пациентов с варикоцеле отмечена у 35 (68,8%) из 51 супружеской пары, в то время как в группе оперированных пациентов из 63 образовавшихся супружеских пар рождение ребенка зафиксировано в 18 случаях (28,8%).

ВЫВОДЫ

Варикозное расширение вен семенного канатика не является определяющим фактором нарушения сперматогенеза и не является абсолютным показанием к оперативному лечению в качестве профилактики нарушений сперматогенеза, поскольку прогрессивное ухудшение показателей спермограммы у больных варикоцеле без операции на протяжении более 5 лет отмечено у только 10,6% человек, в то время как в группе оперированных, эти нарушения выявлены у 23,9% пациентов. Кроме того, у не оперированных пациентов отмечена более высокая частота рождения детей за весь период наблюдения по сравнению с пациентами группы оперированных больных (68,8%) против 28,6%. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Biagiotti G., Cavallini G., Modenini F., Vitali G., Gianaroli L. Spermatogenesis and spectral echo-colour Doppler traces from the main testicular artery. *BJU int* 2002;90 (9):903-908. doi: 10.1046/j.1464-410x.2002.03033.x.
2. Жайтлеуов Г.Х. Варикоцеле, как одна из причин мужского бесплодия. *Вестник хирургии Казахстана* 2011;(2):100-101. [Zhaitleuov G.Kh. Varicocele as one of the causes of male infertility. *Vestnik khirurgii Kazakhstana = Bulletin of*

surgery in Kazakhstan 2011;(2):100-101. (In Russian)]

3. Бердников М.А., Антипов Н.В. Варикоцеле: современная проблема. *Журнал фундаментальной медицины и биологии* 2016;(3):42-50. [Berdnikov M.A., Antipov N.V. Varicocele: the modern problem. *Zhurnal fundamental'noy meditsiny i biologii = Journal of Fundamental Medicine and Biology* 2016;(3):42-50. (In Russian)]

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

4. Артифексов С.Б., Рыжаков Ю.Д. Состояние репродуктивной функции у мужчин с варикоцеле. *Советская медицина* 1989;(5):111-3. [Artifeksov S.B., Ryzhakov Yu.D. Reproductive status in men with varicocele. *Sovetskaya meditsina = Soviet medicine* 1989;(5):111-3. (In Russian)]
5. Cui D, Han G, Shang Y, Liu C, Xia L, Li L, Yi S. Antisperm antibodies in infertile men and their effect on semen parameters: a systematic review and meta-analysis. *Clin Chim Acta* 2015;444:(29-36). doi: 10.1016/j.cca.2015.01.033.
6. Яцык С.П., Тарзян А.О., Семикина Е.Л., Жамынчиев Э.К., Русаков А.А., Абрамов К.С., и др. Состояние гематотестикулярного барьера у детей с варикоцеле. *Репродуктивное здоровье детей и подростков* 2016;(6):53-67. [Yatsyk S.P., Tarzyan A.O., Semikina E.L., Zhamynchiev E.K., Rusakov A.A., Abramov K.S., et al. Condition of blood-testis barrier in children with varicocele. *Reproduktivnoye zdorov'ye detey i podrostkov = Reproductive health of children and adolescents* 2016;(6):53-67.(In Russian)].
7. Першуков А.И. Варикоцеле и некоторые вопросы мужского бесплодия. Киев, 2002. 256 с. [Pershukov A.I. Varicocele and some issues of male infertility. Kiev, 2002.256 p. (In Russian)]
8. Zucchi A, Mearini L, Mearini E, Fioretti F, Bini V, Porena M. Varicocele and fertility: relationship between testicular volume and seminal parameters before and after treatment. *J Androl* 2006;27(4):548-51. doi: 10.2164/jandrol.05200.
9. Wu AK, Walsh TJ, Phonsombat S, Croughan MS, Turek PJ. Bilateral but not unilateral testicular hypotrophy predicts for severe impairment of semen quality in men with varicocele undergoing infertility evaluation. *Urology* 2008;71(6):1114-8. doi: 10.1016/j.urology.2007.12.074
10. Байчоров Э. Х., Панченко И. А., Панченко Р. И., Шипилов А.И. Влияние хирургического лечения варикоцеле на показатели сперматогенеза в подростковом возрасте. *Андрология и генитальная хирургия* 2018;19(1):34-8. [Baichorov E. Kh., Panchenko I.A., Panchenko R.I, Shipilov A.I. Summary influence of surgical treatment of varicocele on the indicators of spermatogenesis in adolescent age. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and genital surgery* 2018;19(1):34-8.
11. Свердлов Ф. Р., Бхасин Ш. Нарушения половой функции у мужчин. В кн. Эндокринология [под ред. Н. Лавина]. М.: «Практика», 1999. С. 231-256. [Sverdloff R., Bhasin Sh. Sexual dysfunction in men. In the book. *Endocrinology* [ed. N. Lavin]. М.: "Practice", 1999.- p. 231-256. (In Russian)]
12. Бавильский В.Ф., Суворов А.В., Кандалов А.М., Иванов А.В., Матыгин А.С. Нарушение сперматогенеза у больных варикоцеле до и после операции. *Андрология и генитальная хирургия* 2000;(1):42-43. [Bavilskiy V.F., Suvorov A.V., Kandalov A.M., Ivanov A.V., Matygin A.S. Violation of spermatogenesis in patients with varicocele before and after surgery. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2000;(1):42-43. (In Russian)]
13. Кондаков В.Т., Пыков М.И. Варикоцеле. М.: Видар, 2000. 104 с. [Kondakov V.T., Pykov M.I. Varicocele. М.: Vidar, 2000, 104 p. (In Russian)]
14. Кондаков В. Т., Щитинин В. Е., Годлевский Д.Н. Андрологические аспекты варикоцеле у детей и подростков. *Детская хирургия* 2000;(3):27-31. [Kondakov V. T., Shchitinin V. E., Godlevsky D. N. Andrological aspects of varicocele in children and adolescents. *Detskaya khirurgiya = Russian Journal of pediatric surgery* 2000; (3): 27-31. (In Russian)]
15. Жуков О.Б., Уколов В.А., Жуков А.А. Комплексная терапия патоспермии у больных после рентгенэндоваскулярной склеротерапии тестикулярных вен. *Андрология и генитальная хирургия* 2012;13(4):70-77. [Zhukov O.B., Ukolov V.A., Zhukov A.A. Combined therapy pathospermia patients after endovascular sclerotherapy of testicular veins. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2012;13(4):70-77. doi: 10.17650/2070-9781-2012-4-70-77 (In Russian)]
16. Повелица Э.А., Леанович В.Е., Доста Н.И., Пархоменко О.В., Шестерня А.М. Послеоперационное применение комплекса «Сперотон» в комбинированном лечении олигоастеноспермии на фоне варикоцеле. *Андрология и генитальная хирургия* 2020;21(2):64-69. [Povelitsa E.A., Leanovich V.E., Dosta N.I., Parhomenko O.V., Shesternya A.M. Combined treatment of oligoasthenospermia by postoperative Speroton therapy in patients with varicocele. *Andrology and Genital Surgery* 2020;21(2):64-69. (In Russian) doi: 10.17650/2070-9781-2020-21-2-64-69
17. Cockett ATK, Urry RL, Dougherty KA. The varicocele and semen characteristics. *J Urol* 1979; 121(4): 435-436. doi: 10.1016/s0022-5347(17)56814-7.
18. Шахов Е.В., Крупин В.Н. Клинико-статистическая характеристика генеративной функции семенников при мужской субфертильности после эпидемического паротита. *Урология и нефрология* 1990;(2):46-49. [Shakhov E.V., Krupin V.N. Clinical and statistical characteristics of the generative function of the testes in male subfertility after mumps. *Urologiya i nefrologiya = Urology and nephrology* 1990;(2): 46-49. (In Russian)]

Сведения об авторах:

Крупин В.Н. – д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии им. Е.В. Шахова ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России; vn.krupin@mail.ru, РИНЦ AuthorID 791648

Уездный М.Н. – аспирант кафедры урологии им. Е.В. Шахова ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России; uezdny_79@mail.ru

Крупин А.В. – к.м.н., ассистент кафедры урологии им. Е.В. Шахова ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России. av.krupin@mail.ru, РИНЦ AuthorID 1006415

Вклад автора:

Крупин В.Н. – разработка идеи, контроль над проведением исследования, проведение контрольных визитов пациентов и анализ данных, 50%
Уездный М.Н. – анализ данных и написание литературного обзора, 20%
Крупин А.В. – проведение контрольных визитов пациентов и анализ данных, написание литературного обзора и текста статьи, 30%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Статья написана без финансовой поддержки.

Статья поступила: 29.04.20

Принята к публикации: 03.07.20

Information about the authors:

Krupin V.N. – Dr. Sci., professor; Head of the Department of Urology named after E.V. Shakhov of FSBEI HE «PIMU» of the Ministry of Health of Russia; vn.krupin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4887-4888>

Uyezdny M.N. – Postgraduate student of the Department of Urology named after E.V. Shakhov FSBEI HE «PIMU» of the Ministry of Health of Russia; uezdny_79@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5286-4802>

Krupin A.V. – PhD, Assistant of the Department of Urology named after E.V. Shakhov of FGBOU VO «PIMU» of the Ministry of Health of Russia. av.krupin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9584-756X>

Authors' contributions:

Krupin V.N. – development of an idea, control over the study, conducting follow-up visits of patients and data analysis, 50%
Uyezdny M.N. – data analysis and literature review writing, 20%
Krupin A.V. – conducting follow-up visits of patients and data analysis, writing a literary review and the text of an article, 30%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The article was written without financial support.

Received: 29.04.20

Accepted for publication: 03.07.20