

# УСИЛЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ВАРИКОЦЕЛЕ С БЕСПЛОДИЕМ

УДК 616.147.22–007.64+616.697–08

Поступила 17.03.2011 г.



**В.Н. Крупин**, д.м.н., профессор, зав. кафедрой урологии<sup>1</sup>;

**М.В. Мамонов**, зав. урологическим отделением<sup>2</sup>;

**А.А. Артифксова**, д.м.н., профессор, зав кафедрой патологической анатомии<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород, 603005, пл. Минина и Пожарского, 10/1;

<sup>2</sup>Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко, Н. Новгород, 603126, ул. Родионова, 190

**Цель исследования** — разработать способ эффективного патогенетически обоснованного лечения бесплодия у мужчин с варикоцеле.

**Материалы и методы.** В основу работы положены результаты клинических наблюдений за 865 пациентами с варикозным расширением вен семенного канатика в возрасте 18–39 лет, разделенными на две группы в зависимости от наличия или отсутствия нарушений сперматогенеза. Характер изменений гемодинамических показателей в различные сроки после оперативного лечения варикоцеле изучен у 135 человек. Исследование эякулята проводили согласно Руководству ВОЗ по лабораторному исследованию спермы человека и взаимодействия спермы с цервикальной слизью (1987). Состояние гемодинамики в органах мошонки оценивали ультразвуковым методом на ультразвуковых системах Aloka SSD-3500 и Aloka SSD-4000 (Япония) с использованием линейного датчика 7,5 МГц. Состояние сперматогенеза при бесплодии оценивали в ходе морфологического исследования материала, полученного при биопсии яичек.

**Результаты.** При анализе результатов оперативного лечения 135 пациентов улучшение артериального притока крови к яичкам отмечено у 97 человек, что составило 71,8%. У остальных 38 пациентов (28,2%) изменений артериального кровотока не произошло, хотя в некоторых случаях (9 человек) отмечено незначительное усиление артериального притока крови к яичку в течение первого месяца после операции. Была разработана методика операции по поводу варикоцеле, включающая перевязку верхнеяичковой вены, которую 93 больным дополняли перевязкой а. hypogastrica inferior. Полученные результаты свидетельствуют о большей эффективности такого метода лечения. Восстановление параметров эякулята происходит в значительно более короткие сроки, чем при обычной варикоцелэктомии.

**Ключевые слова:** варикоцеле; гемодинамика яичка; нарушение сперматогенеза.

## English

## The Increase of Arterial Hemodynamics in Patients with Varicocele and Infertility

**V.N. Krupin**, D.Med.Sc., Professor, Head of the Department of Urology<sup>1</sup>;

**M.V. Mamonov**, Head of the Urology Department<sup>2</sup>;

**A.A. Artifeksova**, D.Med.Sc., Professor, Head of the Department of Pathological Anatomy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State Medical Academy, Minin and Pozharsky Square, 10/1, Nizhny Novgorod, Russian Federation, 603005;

<sup>2</sup>N.A. Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital, Rodionova St., 190, Nizhny Novgorod, Russian Federation, 603126

**The aim of the investigation** was to develop the technique of effective and pathologically reasonable management of infertility in male patients with varicocele.

**Materials and Methods.** The research was based on the results of clinical observations of 865 patients with varicocele aged 18–39 years, classified into two groups depending on the presence or absence of spermatogenesis disturbances. The pattern of changes in hemodynamic indices in different periods after varicocele surgical treatment was studied in 135 patients. Ejaculate was examined in accordance with WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen (1987). Hemodynamic condition in scrotal organs was assessed by ultrasound on “Aloka SSD-3500” and “Aloka SSD-4000” (Japan) using linear probe 7.5 MHz. The spermatogenesis condition in infertility was evaluated by morphological examination of the material obtained by testicular biopsy.

**Results.** The analysis of the surgical treatment results of 135 patients showed the improvement of arterial testicular blood supply in 97 patients (71.8%). The rest 38 patients (28.2%) had no changes in arterial blood supply, but in some cases (9 patients) there was insignificant increase of arterial testicular blood supply within the first month after the surgery. The developed operational procedure for varicocele included

Для контактов: Крупин Валентин Николаевич, тел. раб. 8(831)438-93-51, тел. моб. 8-910-797-99-72; e-mail: vn.krupin@mail.ru

the superior testicular vein ligation, which was followed by the ligation of a. hypogastrica inferior in 93 patients. The findings suggest great efficiency of the technique. The recovery of ejaculate parameters takes far less time compared to standard varicocelectomy.

**Key words:** varicocele; testicular hemodynamics; spermatogenesis impairment.

Патогенез нарушения сперматогенеза при варикозном расширении семенного канатика до конца не изучен, хотя встречаются доказательства в пользу ишемического фактора. Нарушение кровоснабжения паренхимы яичек вредно сказывается на сперматогенезе, так как сперматогенный эпителий очень чувствителен к ишемии. Установлено, что гипоксия при длительном воздействии приводит к асперматогенезу, причем гипоксический асперматогенез является аутоиммунным процессом.

Один из путей решения вопроса лечения бесплодия при варикоцеле — хирургический, заключающийся в ликвидации венозной гипертензии. Для достижения этой цели предложено множество различных методов [1–7], однако результаты хирургической коррекции варикоцеле весьма неоднозначны [8]. Так, в работе N. Mordel и соавт. [9] проведен обзор 35-летних исследований лечения 5471 больного. Отмечено, что нормализация показателей эякулята после хирургического лечения варикоцеле происходила в 8–23% случаев, беременность наступала в 0–63% случаев (в среднем 36%), тогда как улучшение — в 0–92% (в среднем 57%). Ряд специалистов оценивают эффективность хирургических вмешательств при варикоцеле весьма скептически, объясняя их использование лишь попыткой решить серьезную проблему весьма простым способом [10].

Причиной невысоких результатов хирургического лечения бесплодия при варикоцеле является недооценка механизмов развития нарушения сперматогенеза у этих пациентов. Комплексная экспериментально-клиническая оценка состояния кровотока органов мошонки (яички и их придатки) показала, что при веногипертензии наблюдается сложная его перестройка, включающая на ранних стадиях развития процесса присоединение к посткапиллярному блоку микроциркуляции ауторегуляторной веноартериальной реакции, проявляющейся спазмом артериального сегмента сосудистого русла [11, 12]. Хирургическая же коррекция варикоцеле решает вопрос лишь венозной гипертензии, в то время как артериальная гемодинамика в яичке продолжает оставаться нарушенной.

**Цель исследования** — разработать способ эффективного патогенетически обоснованного лечения бесплодия у мужчин с варикоцеле.

**Материалы и методы.** В основу работы положен анализ результатов клинических наблюдений за 865 пациентами с варикозным расширением вен семенного канатика в возрасте 18–39 лет, которые проходили обследование и лечение на клинической базе кафедры урологии НижГМА — в урологических отделениях Нижегородской областной клинической больницы им. Н.А. Семашко с 1983 по январь 2010 г. По клиническому течению варикоцеле больные были разделены на

две группы в зависимости от наличия или отсутствия нарушений сперматогенеза. 1-ю группу (n=584) составили пациенты с варикоцеле и бесплодием, 2-я группа (n=281) состояла из мужчин, имевших варикоцеле и нормальный сперматогенез, подтвержденный лабораторными данными и наличием здоровых детей.

Исследование эякулята проводили согласно Руководству ВОЗ по лабораторному исследованию спермы человека и взаимодействия спермы с цервикальной слизью (1987). Состояние гемодинамики в органах мошонки оценивали ультразвуковым методом на ультразвуковых системах Aloka SSD-3500 и Aloka SSD-4000 с использованием линейного датчика 7,5 МГц. Состояние сперматогенеза при бесплодии оценивали в ходе морфологического исследования материала, полученного при биопсии яичек.

**Результаты и обсуждение.** Характер изменений гемодинамических показателей в различные сроки после оперативного лечения варикоцеле изучен у 135 человек. У 97 из 135 (71,8%) пациентов отмечено улучшение артериального притока крови к яичкам. У остальных 38 человек (28,2%) изменений артериального кровотока не произошло, хотя в некоторых случаях (9 человек) наблюдали незначительное усиление артериального притока крови к яичку в течение первого месяца после операции.

У 97 человек, отреагировавших на проведенное хирургическое лечение, были изучены динамика восстановления артериального кровотока в послеоперационном периоде и сравнительная характеристика скорости восстановления кровоснабжения. Установлено, что восстановление параметров кровотока происходит не сразу, а на протяжении полугода. При этом выраженность изменений и сроки улучшения сосудистой гемодинамики зависят не от степени варикозного расширения вен семенного канатика, а от длительности существования болезни и от характера изменений в микроциркуляторном русле паренхимы яичек.

Влияние хирургического лечения варикоцеле на сперматогенез было исследовано у больных с исходной патоспермией (n=270) и у больных с нормальными показателями спермы (n=144). Отмечено, что показатели спермограммы после оперативного лечения варикоцеле изменялись в обеих группах, однако если у больных с нормальной спермограммой изменения качественных показателей эякулята в большинстве случаев происходили в сторону улучшения, то у больных с патологическими изменениями спермограммы улучшение показателей эякулята происходило не всегда.

У больных варикоцеле с нормальными показателями спермограммы статистически значимое улучшение показателей эякулята после оперативного лечения отмечено у 91 пациента из 144 (63,2%), у 31 человека (21,5%) установлено некоторое ухудшение как кон-

центрации, так и подвижности сперматозоидов, а в остальных случаях изменений показателей эякулята не было. Обращает на себя внимание факт, что после операции средняя концентрация сперматозоидов оставалась на прежнем уровне. Так, если концентрация сперматозоидов через 3 мес после операции снизилась на 4,1% (до  $79,80 \pm 0,50$  млн/мл), то через 6 мес она увеличилась на 0,5% (до  $83,60 \pm 0,39$  млн/мл) от исходного ( $83,20 \pm 0,34$  млн/мл).

Наибольшее влияние варикоцелэктомия оказывает на подвижность и морфологию сперматозоидов. Количество сперматозоидов с нормальной подвижностью через 3 мес после операции снизилось на 3,5% (до  $60,40 \pm 0,32\%$ ), но к 6-му месяцу увеличилось на 3,6% ( $64,90 \pm 0,36\%$ ) от исходного ( $62,60 \pm 0,40\%$ ). Количество сперматозоидов со слабой подвижностью после проведенного оперативного лечения снизилось к 3-му месяцу после операции на 3,3% (до  $11,84 \pm 0,06\%$ ), а через 6 мес повысилось на 9,3% (до  $13,50 \pm 0,12\%$ ) от исходного ( $12,24 \pm 0,05\%$ ). Концентрация неподвижных сперматозоидов спустя 3 мес увеличилась на 10,6% (до  $20,03 \pm 0,22\%$ ), а к 6-му месяцу уже снизилась на 8,4% (до  $16,40 \pm 0,12\%$ ) от исходного ( $17,90 \pm 0,12\%$ ).

Концентрация морфологически нормальных сперматозоидов через 3 мес после операции снизилась на 8,7% (до  $70,00 \pm 0,74\%$ ), а через 6 мес увеличилась на 1,3% (до  $77,40 \pm 0,66\%$ ) от исходного ( $76,70 \pm 0,44\%$ ). Количество сперматозоидов с патологией головки через 3 мес снизилось на 8,3% (до  $11,10 \pm 0,14\%$ ), а через 6 мес — на 16,5% (до  $10,10 \pm 0,13\%$ ) от исходного ( $12,10 \pm 0,16\%$ ). Сперматозоидов с патологией шейки после оперативного лечения через 3 мес стало меньше на 3,6% (до  $7,06 \pm 0,07\%$ ), а через 6 мес на 8,5% (до  $6,70 \pm 0,06\%$ ) от исходного ( $7,32 \pm 0,07\%$ ). Концентрация сперматозоидов с патологией хвоста через 3 мес после операции снизилась на 10,6% (до  $5,25 \pm 0,08\%$ ), через 6 мес — на 15,3% (до  $4,97 \pm 0,04\%$ ) от исходного ( $5,87 \pm 0,07\%$ ).

Таким образом, варикоцелэктомия приводит к прогрессирующему увеличению количества морфологически нормальных форм спермиев. Однако если процентное содержание морфологически нормальных спермиев через 6 мес после операции и вырастает на 4,1%, то это происходит за счет снижения количества сперматозоидов с патологией только шейки и хвоста (на 3 и 1,1% соответственно).

Совершенно иная ситуация отмечена при анализе динамики показателей спермограммы у больных варикоцеле и бесплодием. Проведенное оперативное лечение по поводу варикоцеле также сопровождалось изменением основных показателей эякулята у большинства пациентов, однако характер этих изменений был различным. Так, статистически значимое улучшение показателей эякулята отмечено лишь у 138 из 270 пациентов (51,3%), у 64 человек (23,6%) их изменений не произошло, а у 68 (25,1%) выявлено статистически значимое ухудшение основных показателей эякулята.

Поскольку все операции по поводу варикоцеле у больных бесплодием сопровождалась биопсией

яичка, мы получили возможность проанализировать характер клинического ответа со стороны сперматогенеза на проведенную варикоцелэктомию в зависимости от морфологических изменений со стороны яичка.

В случаях, когда в ответ на операцию по поводу варикоцеле не происходило изменений со стороны основных параметров эякулята, при биопсии яичек были выявлены изменения, характерные для хронического воспалительного процесса. У всех пациентов отмечались выраженные нарушения сперматогенеза, базальная мембрана извитых канальцев была утолщена, в некоторых случаях — разволокнена. Количество клеток Сертоли уменьшено, кроме того, в ряде случаев в их цитоплазме выявлялись дистрофические изменения в виде вакуольной, а иногда и баллонной дистрофии. В стенке капилляров яичка изменения характеризовались развитием фиброза, а в отдельных случаях помимо фиброза было отмечено фибриноидное набухание. Межуточная ткань яичек у большинства мужчин была резко утолщена, фиброзирована. Выявленные морфологические изменения яичек характеризуют хронический аутоиммунный воспалительный процесс, который не может быть обратимым.

В группе больных, у которых после оперативного лечения варикоцеле отмечено ухудшение показателей спермограммы (68 человек), изменения в ткани яичек проявлялись в основном перестройкой микроциркуляторного русла, что характеризовалось преобладанием умеренного увеличения диаметра внутрияичковых вен. Это сочеталось с повышением плотности расположения венозных сосудов и гипертрофией мышечного слоя мелких артерий. Внутренний просвет этих сосудов также был не везде одинаков, кроме того, в них выявлялись морфологические признаки спазма в виде складчатости внутреннего контура эндотелия, нарушения продольной его ориентации, а также гофрированность и деструкция базальной мембраны с явлениями плазматического пропитывания стенки сосуда.

Изменения со стороны сперматогенеза были незначительными и в основном характеризовались беспорядочностью расположения клеточных структур сперматогенного эпителия. В цитоплазме сперматоцитов и сперматогоний у некоторых пациентов наблюдалась вакуольная дистрофия, а в мембране семенных канальцев — умеренный фиброз. Таким образом, изменения со стороны паренхимы яичек у этой группы пациентов можно расценить как обратимые, однако устранение венозной гипертензии и спазм артериального компонента микроциркуляторного русла яичек приводят к усугублению гипоксии в послеоперационном периоде и развитию грубых нарушений сперматогенеза.

Для доказательства наших выводов о механизме угнетения сперматогенеза после операции по поводу варикоцеле было проведено исследование, включающее 93 больных варикоцеле, которым операцию перевязки верхнеяичковой вены по Иваниссевичу дополняли перевязкой а. hypogastrica inferior с целью

усиления артериального притока крови к яичку по артерии m. cremaster.

О разработке хирургических методов усиления притока артериальной крови к яичку как способа улучшения его кровоснабжения в профилактике и лечении гипогонадизма впервые узнали из работы Е.П. Мельмана и соавт. [13]. Полученные данные послужили основой для поисков способов реваскуляризации яичек при нарушении их кровоснабжения. Технически несложная операция перевязки нижней эпигастральной артерии, примененная Ю.М. Кудрявцевым и соавт. [14] у больных бесплодием, привела к значительному улучшению сперматогенеза у 5 пациентов из 6 оперированных уже через месяц. Вот поэтому с целью коррекции дефицита притока крови к яичку, возникающего при варикоцелеэктомии, операция перевязки верхнеяичковой вены нами сопровождалась перевязкой нижнеэпигастральной артерии на стороне варикоцеле.

Из 93 оперированных по этой методике больных только у одного возникло осложнение в раннем после-

операционном периоде — артериальное кровотечение в результате ослабления лигатуры. Кровотечение остановлено повторным лигированием сосуда.

Изучение динамики восстановления артериального кровотока в послеоперационном периоде и сравнительную характеристику скорости восстановления кровоснабжения осуществляли у всех 93 человек (основная группа). Для наглядности результаты лечения сравнивали с данными гемодинамики больных (97 пациентов), которым выполняли только операцию Иванисевича и получили положительный ответ (контрольная группа) (табл. 1). Следует отметить, что при операции Иванисевича с артериализацией яичка путем перевязки нижнеэпигастральной артерии положительный ответ на операцию со стороны гемодинамического русла яичка и сперматогенеза был всегда и наступал значительно быстрее, нежели только при операции Иванисевича.

Так, в основной группе в левом яичке пиковая систолическая скорость (ПСС) в кремастерной артерии че-

Т а б л и ц а 1

**Показатели гемодинамики у больных варикоцеле через 3 и 6 мес после оперативного лечения**

Показатели	Контрольная группа (n=97) — операция Иванисевича			Основная группа (n=93) операция Иванисевича с артериализацией		
	до операции	3 мес	6 мес	до операции	3 мес	6 мес
<i>Левое яичко</i>						
Кремастерная артерия:						
ПСС, см/с	11,31±0,61 —	13,30±0,47 <0,005	13,8±0,35 <0,005	11,06±0,41 —	12,04±0,30 <0,05	13,12±0,33 <0,005
КДС, см/с	4,09±0,19 —	5,15±0,19 <0,005	5,31±0,17 <0,001	4,12±0,15 —	4,84±0,14 <0,05	5,81±0,17 <0,001
ИР	0,65±0,01	0,58±0,01 <0,005	0,58±0,01 <0,005	0,64±0,01 —	0,62±0,01 <0,05	0,57±0,01 <0,005
Центральная артерия:						
ПСС, см/с	6,83±0,39 —	8,36±0,36 <0,005	8,59±0,34 <0,005	6,99±0,31 —	8,64±0,28 <0,05	8,92±0,29 <0,005
КДС, см/с	3,32±0,15 —	3,72±0,14 <0,05	3,78 ±0,14 <0,05	3,31±0,11 —	3,78±0,12 <0,005	3,98 ±0,12 <0,001
ИР	0,62±0,02	0,56±0,01 <0,005	0,55±0,13 <0,005	0,60±0,01 —	0,54±0,01 >0,05	0,53±0,01 <0,05
<i>Правое яичко</i>						
Кремастерная артерия:						
ПСС, см/с	11,91±0,66 —	13,26±0,38 <0,05	13,43±0,39 <0,05	12,05±0,41 —	12,36±0,28 <0,05	9,97±0,24 <0,005
КДС, см/с	3,82±0,16 —	4,74±0,15 <0,001	4,83±0,15 <0,001	3,91±0,12 —	4,28±0,10 <0,05	4,62±0,13 <0,001
ИР	0,67±0,02 —	0,62±0,01 <0,05	0,60±0,01 <0,005	0,65±0,01 —	0,65±0,01 >0,05	0,59±0,001 <0,005
Центральная артерия:						
ПСС, см/с	7,43±0,45 —	9,17±0,43 <0,05	9,28±0,43 <0,005	7,11±0,30 —	9,74±0,24 <0,05	9,58±0,23 <0,005
КДС, см/с	3,49±0,17 —	4,17±0,16 <0,005	4,28±0,16 <0,005	3,25±0,12 —	3,66±0,11 <0,05	4,32±0,12 <0,001
ИР	0,61±0,01 —	0,56±0,01 <0,005	0,53±0,01 <0,005	0,59±0,01 —	0,58±0,01 >0,05	0,53±0,01 <0,005

Примечания: статистическая значимость различия значений показателей указана для групп до и после операции.

рез 3 мес после операции увеличилась на 8,1%, через 6 мес — на 8,8% от исходного. Конечная диастолическая скорость (КДС) через 3 мес после операции увеличилась на 10,2%, через 6 мес — на 30,6%. Индекс резистентности (ИР) в кремастерной артерии через 3 мес после операции снизился на 3,1% и через 6 мес — на 10,9% от исходного. ПСС в центральной артерии через 3 мес увеличилась на 13,6%, через 6 мес — на 14,9% от исходного показателя. КДС в центральной артерии через 3 мес после операции увеличилась на 19,4%, через 6 мес — на 22,8% от исходного. ИР через 3 мес после операции снизился на 3,5%, через 6 мес — на 5,2% от исходного.

Таким образом, у больных с варикоцеле независимо от выполненной им операции выявлено значимое улучшение гемодинамических показателей. Однако с учетом ишемического генеза бесплодия при варикоцеле время восстановления кровоснабжения после операции имеет решающее значение. Если после варикоцелэктомии в первые месяцы гемодинамические показате-

тели улучшаются незначительно или в ряде случаев становятся несколько хуже, то комбинация перевязки верхнеяичковой вены и нижеэпигастральной артерии уже в первые дни приводит к стойкому улучшению кровоснабжения яичек.

Исследование эякулята у больных варикоцеле после операции Иванисевича с артериализацией яичка (основная группа) было выполнено спустя 3 и 6 мес (табл. 2). Следует отметить, что положительная динамика выявлена у всех больных.

Сопоставление статистически обработанных показателей эякулята с показателями больных основной и контрольной групп (лица с положительным ответом на операцию) показало статистически значимо лучшие результаты после операции с артериализацией яичка. Если объем эякулята и его pH не претерпели никаких изменений, то уже через 3 мес был статистически значимый ответ со стороны основных параметров спермограммы. Концентрация сперматозоидов увеличилась почти вдвое — с  $14,90 \pm 0,45$  млн/мл

Таблица 2

Динамика показателей эякулята у больных варикоцеле после оперативного лечения

Показатели эякулята	Контрольная группа (n=97) — операция Иванисевича			Основная группа (n=93) — операция Иванисевича с артериализацией			Норма
	до операции	3 мес	6 мес	до операции	3 мес	6 мес	
Объем, мл	3,01±0,10 —	3,06±0,09 >0,05	7,41±0,04 >0,05	3,0±0,14 —	3,2 ±0,20 >0,05	3,66±0,17 p <sub>1</sub> <0,005 p <sub>2</sub> >0,05	3,26±0,41
pH	7,41±0,03 —	7,43 ±0,04 >0,05	7,31±1,44 >0,05	7,45±0,04 —	7,52±0,04 >0,05	7,41±0,04 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05	7,39± 0,04
Концентрация сперматозоидов, млн/мл	15,1 ±0,37 —	20,5 ±0,32 <0,001	41,61±1,48 <0,001	14,9±0,45 —	24,76±0,41 <0,001	58,70±1,44 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> >0,05	45,61±6,17
Нормальная подвижность сперматозоидов, %	22,4 ±0,29 —	41,21±0,96 <0,001	40,9±0,37 <0,001	22,76±0,33 —	50,47±1,81 <0,001	71,81±1,48 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> >0,05	69,70±3,14
Слабая подвижность сперматозоидов, %	16,96±0,29 —	15,45±0,29 <0,005	24,35±0,20 <0,001	17,62±15,2 —	15,2±0,52 <0,005	12,9±0,37 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> >0,05	15,31±1,61
Неподвижные сперматозоиды, %	60,08±0,93 —	43,2±0,55 <0,001	34,85±1,82 <0,001	59,57±2,33 —	34,2±3,42 <0,001	15,35±0,20 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> >0,05	15,01±2,83
Морфологически нормальные сперматозоиды, %	47,6±0,69 —	48,6±1,08 >0,05	52,65±0,23 <0,001	47,5±1,42 —	62,25±0,86 <0,001	71,8±1,82 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,005	67,20±3,01
Сперматозоиды с патологией головки, %	29,53±0,28 —	27,52±0,32 <0,001	22,35±0,23 <0,005	19,24±0,63 —	15,95±0,47 <0,005	12,65±0,23 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> >0,05	16,90±1,71
Сперматозоиды с патологией шейки, %	10,51±0,25 —	9,46±0,24 <0,005	13,31±0,38 <0,001	10,71±0,56 —	9,3±0,39 <0,05	8,35±0,23 p <sub>1</sub> <0,005 p <sub>2</sub> >0,05	4,21±1,02
Сперматозоиды с патологией хвоста, %	12,35±0,19 —	9,87±0,26 <0,001	11,69±0,22 <0,001	12,14±0,31 —	9,5±0,27 <0,001	7,20±0,38 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> >0,05	7,53±1,15

Примечания: статистическая значимость различия значений показателей указана для групп до и после операции; p<sub>1</sub> — до операции и через 6 мес; p<sub>2</sub> — между группой 6 мес после операции и нормой.

до  $24,76 \pm 0,41$  млн/мл, а через 6 мес этот показатель мало отличался от показателя здоровых плодовитых мужчин ( $p > 0,05$ ) и составлял  $58,70 \pm 1,44$  млн/мл. Более чем вдвое увеличилось число сперматозоидов с нормальной подвижностью через 3 мес, а через 6 мес оно мало отличалось от аналогичного показателя у здоровых мужчин. Изменились и показатели, характеризующие морфологию сперматозоидов. Уже через 3 мес количество сперматозоидов с нормальной структурой существенно увеличилось, а через полгода практически приблизилось к норме.

Полученные результаты изменений параметров эякулята у мужчин с варикоцеле и бесплодием после операции Иванисевича с артериализацией яичка на стороне варикоцеле путем перевязки нижней эпигастриальной артерии свидетельствуют о большей эффективности такого метода лечения. Восстановление показателей происходит в значительно более короткие сроки, чем при обычной варикоцелэктомии. Положительная динамика со стороны основных показателей эякулята отмечается уже через 3 мес, а через полгода эти значения практически приближаются к норме.

**Заключение.** Цель лечения бесплодия вследствие варикоцеле должна заключаться не в устранении венозной гипертензии, а в нормализации кровоснабжения яичка. В случаях, когда благодаря компенсаторному спазму артериального звена микроциркуляторного русла достигается своеобразное равновесие кровяного давления в яичке, простое устранение венозной гипертензии путем перевязки верхнеяичковых вен приводит к усилению ишемии яичка, так как артерии какое-то время остаются в состоянии спазма. Сроки восстановления гемодинамики различны, но общеизвестно, что даже кратковременная ишемия губительна для сперматогенеза. Вследствие этого у больных варикоцеле и бесплодием, когда в ткани яичка имеются изменения артериального русла в виде спазма, устранение венозной гипертензии обязательно должно сопровождаться восстановлением артериальной гемодинамики. Это может быть достигнуто или включением в лечебный процесс консервативной терапии, или созданием усиленного притока артериальной крови к яичку путем перевязки нижней подчревной артерии.

Проведенные морфологические исследования показали, что результат оперативного лечения варикоцеле в плане улучшения сперматогенеза напрямую зависит от морфологических изменений в паренхиме яичек. Следовательно, биопсия яичек при бесплодии и варикоцеле должна выполняться в обязательном порядке. И только при получении морфологического результата можно спрогнозировать эффект варикоцелэктомии у конкретного больного. В случаях же необратимых изменений в паренхиме яичка операция будет носить лишь косметический характер.

## Литература

1. Goldstein M., Gilbert B.R., Dicker A.P., et al. Microsurgical inguinal varicocelectomy with delivery of the testis: an artery

and lymphatic sparing technique. *J Urol (Baltimore)* 1992; 148: 1808–1811.

2. Ivanissewich O. Left varicocele due to reflux, experience with 4470 operative cases in 42 years. *J Int Coll Surg* 1960; 24: 742.

3. Kass E.J. Adolescent varicocele. *Pediatr Clin N Am* 2001; 48(1): 1559–1569.

4. Letack G.E., Uzzo R.G., Schlegel P.N., Goldstein M. Microsurgical repair of the adolescent varicocele. *J Urol (Baltimore)* 1998; 160(1): 179–181.

5. Minevich E., Wacksman J., Lewis A.G., Sheldon C.A. Inguinal microsurgical varicocelectomy in the adolescent: technique and preliminary results. *J Urol (Baltimore)* 1998; 159(3): 1022–1024.

6. Shioshvili T.J., Shioshvili A.S. A new microsurgical reconstructive methods for varicocele treatment. *Br J Urol Int* 2002; 90: 345–347.

7. Tchovelidze Ch., Guetta Th., Sibony M., et al. Bilateral microsurgical inguinal varicocelectomy with bilateral testicular biopsy of infertile men — spermatogenesis and altered semen quality. *Georgian Med News* 2003; 2(95): 31–37.

8. Таневский В.Э. Сравнительный анализ эффективности различных методов лечения варикоцеле у суб(ин-)фертильных пациентов. *Андрология и генитальная хирургия* 2001; 1: 25–39.

9. Mordel N., Mor-Yosef S., Margalioth E.F., et al. Spermatic vein ligation as treatment and pregnancy rates. *J Reprod Med* 1990; 35(2): 123–128.

10. Майкл Т. МакДермот. Секреты эндокринологии. М: БИНОМ; 1998; 416 с.

11. Talati I.I., Islahuddin M. The clinical varicocele in infertility. *Brit J Urol* 1988; 61: 4: 354–358.

12. Артифксов С.Б. Биохимическая характеристика эякулятов мужчин, страдающих варикоцеле. *Урол и нефрол* 1991; 5: 32–35.

13. Мельман Е.Л., Грицуляк Б.В. Об усилении кровотока по ветвям внутренней срамной артерии (экспериментальное исследование). *Урология* 1975; 6: 51–54.

14. Кудрявцев Ю.М., Пашенко В.М. К вопросу о стимуляции интратестикулярного кровотока в лечении мужской инфертильности. В кн.: Материалы научных трудов VII международного конгресса урологов. Харьков; 1999. С. 326–331.

## References

1. Goldstein M., Gilbert B.R., Dicker A.P., et al. Microsurgical inguinal varicocelectomy with delivery of the testis: an artery and lymphatic sparing technique. *J Urol (Baltimore)* 1992; 148: 1808–1811.

2. Ivanissewich O. Left varicocele due to reflux, experience with 4470 operative cases in 42 years. *J Int Coll Surg* 1960; 24: 742.

3. Kass E.J. Adolescent varicocele. *Pediatr Clin N Am* 2001; 48(1): 1559–1569.

4. Letack G.E., Uzzo R.G., Schlegel P.N., Goldstein M. Microsurgical repair of the adolescent varicocele. *J Urol (Baltimore)* 1998; 160(1): 179–181.

5. Minevich E., Wacksman J., Lewis A.G., Sheldon C.A. Inguinal microsurgical varicocelectomy in the adolescent: technique and preliminary results. *J Urol (Baltimore)* 1998; 159(3): 1022–1024.

6. Shioshvili T.J., Shioshvili A.S. A new microsurgical reconstructive methods for varicocele treatment. *Br J Urol Int* 2002; 90: 345–347.

7. Tchovelidze Ch., Guetta Th., Sibony M., et al. Bilateral microsurgical inguinal varicocelectomy with bilateral testicular biopsy of infertile men — spermatogenesis and altered semen quality. *Georgian Med News* 2003; 2(95): 31–37.

8. Tanevskiy V.E. Sravnitel'nyy analiz effektivnosti razlichnykh metodov lecheniya varikotsele u sub(in-)fertil'nykh patsientov [Comparative analysis of the efficiency of different treatment techniques of varicocele in sub(in-)fertile patients]. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya — Andrology and Genital Surgery* 2001; 1: 25–39.

9. Mordel N., Mor-Yosef S., Margalioth E.F., et al. Spermatic vein ligation as treatment and pregnancy rates. *J Reprod Med* 1990; 35(2): 123–128.

10. Maykl T. MakDermot. *Sekrety endokrinologii* [Secrets of endocrinology]. Moscow: BINOM 1998; 416 p.

11. Talati I.I., Islahuddin M. The clinical varicocele in infertility. *Brit J Urol* 1988; 61: 4: 354–358.

12. Artifeksov S.B. Biokhimicheskaya kharakteristika eyakulyatov muzhchin, stradayushchikh varikotsele [Biochemical characteristics of ejaculate of male patients suffering from varicocele]. *Urol i nefrol — Urology and Nephrology* 1991; 5: 32–35.

13. Mel'man E.L., Gritsulyak B.V. Ob usilenii krovotoka po vetvyam

vnutrenney sramnoy arterii (eksperimental'noe issledovanie) [About the increase of blood flow in the branches of internal pudendal artery (experimental study)]. *Urologiya — Urology* 1975; 6: 51–54.

14. Kudryavtsev Yu.M., Pashchenko V.M. K voprosu o stimulyatsii intratestikulyarnogo krovotoka v lechenii muzhskoy infertil'nosti. V kn.: *Materialy nauchnykh trudov VII mezhdunarodnogo kongressa urologov* [The study of the stimulation of intratesticular blood flow in male infertility treatment. In: Proceedings of VII international urology congress]. Khar'kov; 1999. P. 326–331.