

Оригинальная статья / Original article

Новые подходы в лечении больных с варикоцеле при различных формах патоспермии в зависимости от возраста

Р.И. Панченко^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0003-1978-8558>, Panch279@gmail.com
О.Н. Гармаш¹, <https://orcid.org/0000-0002-5447-416X>, garmash_oleg624@mail.ru
В.Я. Горбунков², <https://orcid.org/0000-0001-8064-5236>, Vik.gorbunkov@yandex.ru
Э.Х. Байчоров², <https://orcid.org/0000-0002-4085-8883>, enverb@yandex.ru

¹ Краевой клинический специализированный уроandroлогический центр; 355047, Россия, Ставрополь, ул. Бруснёва, д. 6/1

² Ставропольский государственный медицинский университет; 355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, 310

Резюме

Введение. Варикоцеле – варикозное расширение вен яичка, вызванное патологическим венозным рефлюксом – наиболее распространено у бесплодных мужчин. Клинически варикоцеле обнаруживается в мужской популяции у 15%, при этом у 35% мужчин с первичным бесплодием и у 70–81% мужчин с вторичным. Варикоцеле, не сопровождаемое болевым синдромом, является наиболее частой причиной развития патоспермии и бесплодия. Оно выявляется у 1% мальчиков в возрасте до 10 лет, к периоду полового созревания достигая значения в 15%. В возрасте 50–80 лет частота возникновения варикоцеле увеличивается до 75–77,3%, таким образом прибавляя в среднем по 10% каждые 10 лет жизни.

Цель – исследовать восстановление фертильности после хирургического лечения и прогностические критерии ее восстановления в зависимости от возраста и предлагаемой медицинской реабилитации.

Материалы и методы. В урологическом стационаре краткосрочного пребывания «Краевой клинический специализированный уроandroлогический центр» (Ставрополь) в 2011–2019 гг. было проведено 1143 варикоцелэктомии (244 лапароскопические варикоцелэктомии, 975 микрохирургических варикоцелэктомий). В основе исследования лежит сравнительный анализ результатов обследования 100 пациентов с патоспермией и варикоцеле в период с 2011 по 2019 г., получивших хирургическое лечение и не имевших сопутствующей патологии. Все пациенты после операции наблюдались в течение 18 мес.

Результаты и обсуждение. Болевой синдром купирован у 100% исследуемых пациентов. Прогрессии гипотрофии левого яичка в послеоперационном периоде не выявлено. Рецидивов и других осложнений не отмечено. Пациенты контрольной группы также в течение 1,5 лет наблюдались с интервалом 6 мес. Ухудшения показателей сперматогенеза в данной группе не выявлено.

Выводы. Выявлено, что варикоцеле явилось основной причиной нарушений сперматогенеза и фертильности в исследуемых группах. Патогенетически обоснованным и статистически доказанным методом восстановления фертильности при варикоцеле является оперативное лечение. После варикоцелэктомии адекватная медикаментозная реабилитация позволяет нормализовать качественные и количественные показатели спермы в большинстве клинических случаев в кратчайшие сроки (до 3 мес.).

Ключевые слова: варикоцеле, сперматогенез, фертильность, ангиопротекторы, лечение

Для цитирования: Панченко Р.И., Гармаш О.Н., Горбунков В.Я., Байчоров Э.Х. Новые подходы в лечении больных с варикоцеле при различных формах патоспермии в зависимости от возраста. *Амбулаторная хирургия.* 2022;19(1):108–112. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-2>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

New approaches of patients with varicocele for different forms of pathospermia depending on age

Rodion I. Panchenko^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0003-1978-8558>, Panch279@gmail.com
Oleg N. Garmash¹, <https://orcid.org/0000-0002-5447-416X>, garmash_oleg624@mail.ru
Viktor Ya. Gorbunkov², <https://orcid.org/0000-0001-8064-5236>, Vik.gorbunkov@yandex.ru
Enver Kh. Baichorov², <https://orcid.org/0000-0002-4085-8883>, enverb@yandex.ru

¹ Regional Clinical Specialized Uroandrological Center; 6/1, Brusnev St, Stavropol, 355047, Russia

² Stavropol State Medical University; 310, Mira St, Stavropol, 355017, Russia

Abstract

Introduction. Varicocele is a testicular varicose vein caused by pathological venous reflux. It is most common in infertile men. Clinically, varicocele is found in 15% of the male population, while in 35% of men with primary infertility and in 70–81% of men with secondary

infertility. Varicocele, not accompanied by pain, is the most common cause of the development of pathospermia and infertility. Varicocele is detected at the age of 10 years in 1% of boys, increasing to puberty up to 15%. At the age of 50–80 years, the incidence of varicocele increases to 75–77.3%, thus adding an average of 10% every 10 years of life.

Aim is to investigate the fertility restoration after surgical procedures and the prognostic criteria for its restoration depending on age and the proposed medical rehabilitation.

Materials and methods. In the urological hospital for a short stay of the state autonomous healthcare institution of the Stavropol Territory “Regional Clinical Specialized Uro-Andrology Center” from 2011–2019. 1143 varicocelectomies were performed (244 laparoscopic varicocelectomy, 975 microsurgical varicocelectomy). The study is based on a comparative analysis of the results of examination of 100 patients with pathospermia and varicocele in the period from 2011 to 2019, who received surgical treatment and did not have concomitant pathology. All patients were followed up for 18 months after surgery.

Results and discussion. The pain syndrome was stopped in 100% of cases in the studied patients. Progression of hypotrophy of the left testicle in the postoperative period was not detected. Relapses and other complications were not noted. Patients in the control group were also observed for 1.5 years with an interval of 6 months. Deterioration of spermatogenesis in this group was not detected.

Conclusions. It was revealed that varicocele was the main cause of spermatogenesis and fertility disorders in the studied groups. Surgical treatment is a pathogenetically grounded and statistically proven method of restoring fertility in varicocele. After varicocelectomy, adequate medical rehabilitation allows to normalize the qualitative and quantitative parameters of sperm in most clinical cases as soon as possible (up to 3 months).

Keywords: varicocele, spermatogenesis, fertility, indications, treatment

For citation: Panchenko R.I., Garmash O.N., Gorbunkov V.Ya., Baichorov E.Kh. New approaches of patients with varicocele for different forms of pathospermia depending on age. *Ambulatory Surgery (Russia)*. 2022;19(1):108–112. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-2>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Варицеле – это варикозное расширение вен яичка, вызванное патологическим венозным рефлюксом. Оно наиболее распространено у бесплодных мужчин. Клинически варикоцеле обнаруживается в мужской популяции у 15% чел., при этом у 35% мужчин с первичным и у 70–81% мужчин с вторичным бесплодием [1]. Варикоцеле, не сопровождаемое болевым синдромом, является наиболее частой причиной развития патоспермии и бесплодия [2, 3]. Оно выявляется в возрасте до 10 лет у 1% мальчиков, достигая к периоду полового созревания значения 15%. В возрасте 50–80 лет частота возникновения варикоцеле увеличивается до 75–77,3% [4, 5], таким образом прибавляя в среднем по 10% каждые 10 лет жизни. Одним из наиболее важных патогенетических механизмов развития мужского бесплодия в настоящее время считают оксидативный стресс (перекисное окисление липидов, появление активных форм кислорода – озона, свободных радикалов (СР), перекиси водорода, повреждающих ДНК сперматозоидов) [6, 8]. Его причиной является аномальное накопление молекул, содержащих кислород в невосстановленной форме, – активных форм кислорода (АФК). В норме образование АФК сбалансировано действием различных антиоксидантных систем, однако при патологии в ткани яичек имеет место избыток АФК, поражающих чувствительные к окислительному стрессу клетки сперматогенеза (сперматогонии, сперматоциты, сперматиды) [9, 10]. Наиболее активно синтез АФК происходит в лейкоцитах и незрелых гаметях, что объясняет подтвержденное рядом исследований значение окислительного стресса

в развитии бесплодия при воспалительных заболеваниях мужской половой системы, варикоцеле, крипторхизме и гормональных нарушениях [11].

Цель – исследовать восстановление фертильности после хирургического лечения и прогностических критериев восстановления фертильности в зависимости от возраста и предлагаемой медицинской реабилитации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В урологическом стационаре краткосрочного пребывания государственного автономного учреждения здравоохранения Ставропольского края «Краевой клинический специализированный уроandroлогический центр» (ККСУЦ) в период с 2011 по 2019 г. было проведено 1143 варикоцелэктомии (244 лапароскопические варикоцелэктомии, 975 микрохирургических варикоцелэктомий).

В основе исследования лежит сравнительный анализ результатов обследования 100 пациентов с патоспермией и варикоцеле, не имеющих сопутствующей патологии, в 2011–2019 гг. получивших хирургическое лечение. Все пациенты после операции наблюдались в течение 18 мес. (табл. 1).

Критериями исключения из исследования являлись наличие сопутствующей патологии (воспалительные заболевания; инфекции, передающиеся половым путем и др.), патологии контралатерального яичка, гипогонадизм, генетически обусловленные заболевания.

Показанием к операции являлись: наличие нарушений сперматогенеза у 100%, бесплодие в браке в сочетании с патоспермией у 62%. Обследование пациентов

ТАБЛИЦА 1. Количество операций в период с 2011 по 2019 г. и распределение пациентов по группам
TABLE 1. Number of operations over the 2011–2019 period and the distribution of patients by groups

Группа	15–18 лет		18–28 лет		28 и старше		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Всего прооперированных	276	–	412	–	455	–	1143	–
В рамках исследования	20	–	36	–	44	–	100	–
Контрольная	12	60	20	55,6	9	20,5	41	41,0
Основная	8	40	16	44,4	35	79,5	59	59,0

проводилось согласно установленному в ККСУЦ диагностическому алгоритму, который включал: анализ эякулята (с 15 лет), данные ультразвукового исследования органов мошонки, ультразвуковую доплерографию (УЗДГ) сосудов мошонки и почек (исследование проводилось на аппаратах Aloka SSD 1400 в реальном масштабе времени датчиком 3,5 МГц с применением импульсной доплерографии натошак в положении пациента стоя и лежа на спине с применением различных доступов сканирования). Выбор оперативного вмешательства осуществлялся исходя из гемодинамического типа рефлюкса, определяемого с помощью результатов УЗДГ: при реносперматическом рефлюксе проводилось лапароскопическое клипирование левой яичковой вены (38 вмешательств), микрохирургическая прецизионная варикоцелэктомия по методу Мармара из субингвинального доступа проводилась при илеосперматическом или смешанном венозных рефлюксах с использованием бинокулярной лупы высокого разрешения с увеличением 4х (56 вмешательств). Операция Мармара считается универсальной и наиболее эффективной у взрослых. При этом ряд метаанализов убедительно показал, что именно перевязка вен на уровне наружного пахового кольца дает наибольшую эффективность [12–14].

Динамика показателей сперматогенеза, полового гормонального профиля и состояние гениталий оценивались в послеоперационном периоде через 3, 6, 9, 12 мес. и при необходимости через 18 мес.

Основным нарушением в сперматогенезе пациентов было снижение подвижности сперматозоидов (астенозооспермия) в 100% случаев независимо от возраста, в 14% олигозооспермия (снижение количества сперматозоидов), в 23% тератозооспермия (снижение морфологически нормальных сперматозоидов) и у 26% смешанная патология.

Статистический анализ результатов исследования проводился с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics V21.0. Данные представлены абсолютными и относительными (%) показателями. При сравнении групп по качественным признакам использовали критерий χ^2 . Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Болевой синдром в левой паховой области, области мошонки, вызванный венозной гиперводемией, купирован в 100% случаев. Прогрессии гипотрофии левого яичка в послеоперационном периоде не выявлено. Рецидивов и других осложнений не отмечалось.

Пациенты контрольной группы также в течение 1,5 лет наблюдались с интервалом в 6 мес. Ухудшения показателей сперматогенеза в данной группе не выявлено.

У 22% пациентов, не получавших реабилитацию (антиоксидантная терапия: L-аргинин альфа-кетоглутарат, L-карнитин, лактоза (наполнитель), желатин, коэнзим Q10, L-карнозин, «Витасил-Se (селен)-С» (органическая форма селена), экстракт солодки голой, «Пюрадекс Zn» (лактат цинка), витамин E, витамин A), отмечалась нормализация сперматогенеза в течение 12 мес. (основная группа – 15–28 лет). У 78% пациентов старше 28 лет (контрольная группа) нормализации спермограммы не отмечалось до 12 мес. наблюдения. Впоследствии у данной категории пациентов применялась фармакореабилитация с использованием сперматопротекторов с нормализацией спермограммы в сроки от 18 до 24 мес. В основной группе через 6 мес. после оперативного лечения у 38% (22 пациента) отмечалась нормализация качественных показателей спермограммы на фоне проведения консервативной реабилитации независимо от возраста и сохранялась до 12 мес. наблюдения (наиболее положительная динамика с учетом количества пациентов отмечалась в группе 15–18 лет – 44%, минимум зафиксирован в группе пациентов 28 лет и старше – 29%) (табл. 2).

Таким образом, по данным нашего центра, лечение варикоцеле улучшает фертильность у пациентов с олигозооспермией, что соответствует данным исследований других авторов [15–18], которые подтверждают факт значительного улучшения показателей спермы (концентрация сперматозоидов, подвижность и морфология) у пациентов с варикоцеле в послеоперационном периоде при наличии олигозооспермии, тяжелых формах олигозооспермии, необструктивных формах азооспермии [19–21].

ТАБЛИЦА 2. Результаты лечения варикоцеле через 6 месяцев после операции, n (%)
TABLE 2. Outcomes of varicocele treatment 6 months after surgery, n (%)

Группа	15–18 лет		18–28 лет		28 и старше		Всего по группам	
	Положительный эффект	Нет эффекта						
Основная	5 (62,5%)	8 (37,5)	7 (44,0%)	16 (66,0%)	10 (29,0%)	35 (71,0%)	22 (27,2%)	59 (72,8%)
Контрольная	3 (25,0%)	12 (75,0%)	5 (25,0%)	20 (75,0%)	1 (11,0%)	9 (89,0%)	9 (18,0%)	41 (82,0%)
Итого	8 (40,0%)	20 (60,0%)	12 (33,0%)	36 (67,0%)	11 (25,0%)	44 (75,0%)	31 (23,7%)	100 (76,3%)
P	0,031*	0,026*	0,040*	0,074	0,043*	0,056	0,248	0,062

* Значимость различий между показателями основной и контрольной групп при $p < 0,05$.

ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что варикоцеле явилось основной причиной нарушений сперматогенеза и фертильности в исследуемых группах.

2. Патогенетически обоснованным и статистически доказанным методом восстановления фертильности при варикоцеле является оперативное лечение.

3. После варикоцелэктомии адекватная медикаментозная реабилитация позволяет нормализовать качественные и количественные показатели спермы в большинстве клинических случаев в кратчайшие сроки (до 3 мес.).

4. Оптимальный лечебно-диагностический алгоритм при варикоцеле, представленный в работе, позволяет в кратчайшие сроки без осложнений восстановить фертильность пациентов за счет использования прецизионной техники и адекватной медикаментозной реабилитации с использованием сперматопротекторов.

5. Оптимальным возрастом для лечения варикоцеле является 15–18 лет.

Поступила / Received 14.12.2021

Поступила после рецензирования / Revised 02.02.2022

Принята в печать / Accepted 12.02.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Brannigan R.E. Introduction: Varicoceles: a contemporary perspective. *Fertil Steril*. 2017;108(3):361–363. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.07.1161>.
- Бердников М.А., Антипов Н.В. Варикоцеле: современная проблема. *Журнал фундаментальной медицины и биологии*. 2016;(3):42–50. Режим доступа: <http://rosgmu.ru/wp-content/uploads/2017/11/ЖФМиБ-№3-2016-1.pdf>. Berdnikov M.A., Antipov N.V. Varicocele: a modern problem. *Zhurnal Fundamental' noy Meditsiny i Biologii*. 2016;(3):42–50. (In Russ.) Available at: <http://rosgmu.ru/wp-content/uploads/2017/11/ЖФМиБ-№3-2016-1.pdf>.
- Yetkin E., Ozturk S. Dilating Vascular Diseases: Pathophysiology and Clinical Aspects. *Int J Vasc Med*. 2018;9024278. <https://doi.org/10.1155/2018/9024278>.
- Paick S., Choi W.S. Varicocele and Testicular Pain: A Review. *World J Mens Health*. 2019;37(1):4–11. <https://doi.org/10.5534/wjmh.170010>.
- 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>. Krupin V.N., Uyezdnny M.N., Krupin A.V. Varicocele and male reproductive function. *Experimental and Clinical Urology*. 2020;(3):104–109. (In Russ.) <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-104-109>.
- Yazar H., Halis F., Nasir Y., Guzel D., Akdogan M., Gokce A. Effect of the Oxidant-Antioxidant System in Seminal Plasma on Varicocele and Idiopathic Infertility in Male Humans. *Clin Lab*. 2017;63(5):935–940. <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2016.161111>.
- Samanta L., Agarwal A., Swain N., Sharma R., Gopalan B., Esteves S.C. et al. Proteomic Signatures of Sperm Mitochondria in Varicocele: Clinical Use as Biomarkers of Varicocele Associated Infertility. *J Urol*. 2018;200(2):414–422. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2018.03.009>.
- Birowo P., Rahendra Wijaya J., Atmoko W., Rasyid N. The effects of varicolectomy on the DNA fragmentation index and other sperm parameters: a meta-analysis. *Basic Clin Androl*. 2020;30:15. <https://doi.org/10.1186/s12610-020-00112-6>.
- Ritchie C., Ko E.Y. Oxidative stress in the pathophysiology of male infertility. *Andrologia*. 2021;53(1):e13581. <https://doi.org/10.1111/and.13581>.
- Barati E., Nikzad H., Karimian M. Oxidative stress and male infertility: current knowledge of pathophysiology and role of antioxidant therapy in disease management. *Cell Mol Life Sci*. 2020;77(1):93–113. <https://doi.org/10.1007/s00018-019-03253-8>.
- Chiba K., Fujisawa M. Clinical Outcomes of Varicocele Repair in Infertile Men: A Review. *World J Mens Health*. 2016;34(2):101–109. <https://doi.org/10.5534/wjmh.2016.34.2.101>.
- Yuan R., Zhuo H., Cao D., Wei Q. Efficacy and safety of varicolectomies: A meta-analysis. *Syst Biol Reprod Med*. 2017;63(2):120–129. <https://doi.org/10.1080/19396368.2016.1265161>.
- Расулов Ж.Д. Способ хирургического лечения варикоцеле. *Проблемы репродукции*. 2016;(5):141–144. <https://doi.org/10.17116/repro201622511-144>. Rasulov Zh.D. A method of surgical treatment of varicocele. *Russian Journal of Human Reproduction*. 2016;(5):141–144. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/repro201622511-144>.
- Su J.S., Farber N.J., Vij S.C. Pathophysiology and treatment options of varicocele: An overview. *Andrologia*. 2021;53(1):e13576. <https://doi.org/10.1111/and.13576>.
- Mombeini H., Khazaeili D., Esmaili S. Comparison of the result of Doppler sonography before and afterlaparoscopic artery and lymphatic sparing varicolectomy with microsurgical subinguinal

- varicocelectomy. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(8):4005–4008. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1152_19.
16. Maheshwari A., Muneer A., Lucky M., Mathur R., McEleny K. A review of varicocele treatment and fertility outcomes. *Hum Fertil (Camb)*. 2020;1–8. <https://doi.org/10.1080/14647273.2020.1785117>.
 17. Finelli R., Leisegang K., Kandil H., Agarwal A. Oxidative Stress: A Comprehensive Review of Biochemical, Molecular, and Genetic Aspects in the Pathogenesis and Management of Varicocele. *World J Mens Health*. 2022;40(1):87–103. <https://doi.org/10.5534/wjmh.210153>.
 18. Park J.H., Pak K., Park N.C., Park H.J. How Can We Predict a Successful Outcome after Varicocelectomy in Painful Varicocele Patients? An Updated Meta-Analysis. *World J Mens Health*. 2021;39(4):645–653. <https://doi.org/10.5534/wjmh.190112>.
 19. Baazeem A., Boman J.M., Libman J., Jarvi K., Zini A. Microsurgical varicocelectomy for infertile men with oligospermia: differential effect of bilateral and unilateral varicocele on pregnancy outcomes. *BJU Int*. 2009;104(4):524–528. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2009.08431.x>.
 20. Li R., Liu J., Li Y., Wang Q. Effect of somatometric parameters on the prevalence and severity of varicocele: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*. 2021;19(1):11. <https://doi.org/10.1186/s12958-021-00695-3>.
 21. Agarwal A., Finelli R., Durairajanayagam D., Leisegang K., Henkel R., Salvio G. et al. Comprehensive Analysis of Global Research on Human Varicocele: A Scientometric Approach. *World J Mens Health*. 2022. <https://doi.org/10.5534/wjmh.210202>.

Информация об авторах:

Панченко Родион Игоревич, врач – уролог-андролог, Краевой клинический специализированный уроандрологический центр; 355047, Россия, Ставрополь, ул. Бруснёва, д. 6/1; аспирант кафедры хирургии и эндохирургии с курсом сосудистой хирургии и ангиологии, Ставропольский государственный медицинский университет; 355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, 310; Panch279@gmail.com

Гармаш Олег Николаевич, врач – уролог-андролог 2-й квалификационной категории, Краевой клинический специализированный уроандрологический центр; 355047, Россия, Ставрополь, ул. Бруснёва, д. 6/1; garmash_oleg624@mail.ru

Горбунков Виктор Яковлевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой поликлинической хирургии, Ставропольский государственный медицинский университет; 355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, 310; Vik.gorbunkov@yandex.ru

Байчоров Энвер Хусейнович, д.м.н., профессор, главный хирург Министерства здравоохранения Ставропольского края, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой хирургии и эндохирургии с курсом сосудистой хирургии и ангиологии, Ставропольский государственный медицинский университет; 355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, 310; enverb@yandex.ru

Information about authors:

Rodion I. Panchenko, Urologist-Andrologist, Regional Clinical Specialized Uroandrological Center; 6/1, Brusnev St., Stavropol, 355047, Russia; Postgraduate Student of the Department of Surgery and Endosurgery with a Course of Vascular Surgery and Angiology, Stavropol State Medical University; 310, Mira St., Stavropol, 355017, Russia; Panch279@gmail.com

Oleg N. Garmash, Urologist-Andrologist of the 2nd Qualification Category, Regional Clinical Specialized Uroandrological Center; 6/1, Brusnev St., Stavropol, 355047, Russia; garmash_oleg624@mail.ru

Viktor Ya. Gorbunkov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Polyclinic Surgery, Stavropol State Medical University; 310, Mira St., Stavropol, 355017, Russia; Vik.gorbunkov@yandex.ru

Enver Kh. Baichorov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Surgeon of the Ministry of Health of the Stavropol Territory, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Surgery and Endosurgery with a Course in Vascular Surgery and Angiology, Stavropol State Medical University; 310, Mira St., Stavropol, 355017, Russia; enverb@yandex.ru