

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(32)

2024 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в

Перечень научных изданий
Республики Беларусь
для опубликования
диссертационных исследований
по медицинской и биологической
отраслям науки
(31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован

Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 27.09.24
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 120 экз.
Усл. печ. л. 21,25. Уч.-изд. л. 12,94.
Зак. 524.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в
КУП «Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор,

председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., профессор)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н.,
профессор), К.Н. Буздакин (к.т.н., доцент), Н.Г. Власова (д.б.н.,
профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент),
И.В. Веякин (к.б.н., доцент), Н.Н. Веякина (к.б.н., отв.
секретарь), А.В. Воропаева (к.б.н., доцент), Д.И. Гавриленко
(к.м.н.), М.О. Досина (к.б.н., доцент), А.В. Жарикова (к.м.н.),
С.В. Зыблева (д.м.н., доцент), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор),
А.В. Коротаяев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызинов (д.м.н., профессор),
А.В. Макарич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор),
В.М. Мицура (д.м.н., доцент), Я.Л. Навменова (к.м.н.,
доцент), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н.,
профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица
(к.м.н.), А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент),
И.П. Ромашевская (к.м.н.), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин
(к.б.н., доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), И.О. Стома
(д.м.н., профессор), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец
(к.м.н., доцент)

Редакционный совет

А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова
(д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), С.С. Алексанин (д.м.н.,
профессор, Санкт-Петербург), Е.Л. Богдан (Минск),
Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва),
А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов
(д.м.н., академик РАМН, Москва), В.И. Жарко (Минск),
К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов
(д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Е.Н. Кроткова (к.м.н.,
доцент, Минск), Н.Г. Кручинский (д.м.н., профессор, Пинск),
Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск),
В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), А.Л. Усс
(д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (д.м.н., профессор,
Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Корректор

Н.Н. Юрченко

Адрес редакции 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2024

№ 2(32)

2024

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи

**А.В. Рожко, С.В. Зыблева, А.В. Жарикова,
В.М. Мицура, Н.Н. Багинская**

Роль государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» в системе здравоохранения и перспективы его развития

7

Э.В. Вист, А.В. Бойко, М.М. Селицкий

Воспаление как движущая сила нейродегенерации. Основы персонализированной диагностики и лечения (обзор литературы)

15

**Ж.М. Козич, В.Н. Мартинков, Н.Н. Климович,
Т.В. Руденкова, С.А. Костюк,
Н.В. Сердюкова**

Новые подходы в диагностике и терапии множественной миеломы (обзор литературы)

23

Н.И. Тимофеева, Е.Г. Жук

Оценка жесткости паренхимы почечного аллотрансплантата сдвиговой волновой соноэластографией (обзор литературы)

29

Медико-биологические проблемы

**Т.Э. Владимирская, И.Э. Адзериho,
А.М. Устемчук**

Оценка эндотелиального апоптоза в легочных артериях крыс с монокроталин-индуцированной легочной артериальной гипертензией

37

**Н.Г. Власова, К.Н. Буздалькин, Л.Н. Эвентова,
А.Н. Матарас, Г.Н. Евтушкова,
Д.Б. Куликович**

Реконструкция индивидуализированных доз внутреннего облучения в условиях неопределенности и неполных данных СИЧ-измерений

44

Д.Б. Куликович

Сравнительный анализ методов реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения населения, проживающего на радиоактивно-загрязненной территории

50

Reviews and problem articles

**A.V. Rozhko, S.V. Zybleva, A.V. Zharikova,
V.M. Mitsura, N.N. Baginskaya**

The role of state institution «Republican research center for radiation medicine and human ecology» in the healthcare system and its development prospects

E.V. Vist, A.V. Boika, M.M. Sialitski

Inflammation as a driving force of neurodegeneration. Fundamentals of personalized diagnostics and treatment

**Zh.M. Kozich, V.N. Martinkov, N.N. Klimovich,
T.V. Rudenkova, S.A. Kostyuk,
N.V. Serdyukova**

New approaches in the diagnosis and treatment of multiple myeloma (review)

N.I. Timofeeva, E.G. Zhuk

Shear wave ultrasound elastography in assessing the stiffness of the renal allograft parenchyma (literature review)

Medical-biological problems

**T.Ye. Vladimirskaja, I.Ye. Adzeriho,
A.M. Ustemchuk**

Assessment of endothelial apoptosis in the pulmonary arteries of rats with monocrotaline-induced pulmonary arterial hypertension

**N.G. Vlasova, K.N. Buzdalkin, L.N. Eventova,
A.N. Mataras, G.N. Yevtushkova,
D.B. Kulikovich**

Reconstruction of individualized radiation doses under conditions of uncertainty and incomplete of whole-body γ -spectrum analyzer measurement data

D.B. Kulikovich

Comparative analysis of methods for reconstruction of individualized external exposure doses to population living in a radioactively contaminated territory

- Е.В. Мартищенко, Н.Д. Пузан, Г.З. Гутцева, И.А. Чешик**
 Результаты опроса респондентов Гомельской и Витебской областей относительно наиболее часто используемых в повседневной жизни устройств (видов связи) 58
- Е.К. Нилова, К.Н. Буздалкин**
 Методология экспресс-оценки радиационной обстановки с применением мобильной лаборатории 65
- Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий**
 Оценка радиационной обстановки и внешнего облучения работников лесного хозяйства при проведении работ в I и II зонах радиоактивного загрязнения 73
- Д.В. Чарнаштан, Ю.В. Бондарева, Ф.Н. Карпенко, М.П. Потапнев, Н.В. Чуешова, Н.Н. Веялкина, Н.Г. Мальцева, Э.А. Надыров, Д.А. Зиновкин, В.И. Николаев**
 Доклиническая оценка эффективности интрамедуллярной биокompозитной костной пластики в ранние сроки после имплантации бесцементного бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава у лабораторных крыс 79
- Н.В. Чуешова, В.М. Щемелев, Е.А. Щурова, И.А. Чешик**
 Антиоксидантная система печени крыс-самцов на разных этапах онтогенеза в условиях хронического воздействия электромагнитного поля низкой интенсивности 87

Клиническая медицина

- А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, М.Ю. Жандаров, А.Р. Ромбальская**
 Анализ случаев гладкомышечных опухолей матки с неопределенным злокачественным потенциалом (STUMP) в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» 95

Clinical medicine

- A.Yu. Zaharko, A.S. Podgornaya, O.V. Murashko, M.Yu. Zhandarov, A.R. Rombalskaya**
 Analysis of cases of smooth muscle tumors of the uterus with uncertain malignant potential (STUMP) at the SI «Republican research center for radiation medicine and human ecology»

С.Л. Зыблев, А.Е. Силин, В.Н. Мартинков, С.В. Зыблева, А.В. Величко, Б.О. Кабешев		S.L. Zyblev, A.E. Silin, V.N. Martinkov, S.V. Zybleva, A.V. Velichko, B.O. Kabeshev	
Динамика уровня такролимуса у реципиентов почечного трансплантата	100	Dynamics of tacrolimus levels in renal transplant recipients	
С.А. Иванов, О.Г. Хоров, А.М. Юрковский, А.С. Богомаз		S.A. Ivanov, O.G. Khorov, A.M. Yurkovsky, A.S. Bogomaz	
Замещение дефектов наружного носа с использованием хрящевых аллогraftов: послеоперационные осложнения и косметические результаты	105	Nasal defect reconstruction using cartilage allografts: postoperative complications and cosmetic outcomes	
Т.Х. Нгуен, Д.Ш. Нгуен, В.Д. Чан, Ф.К. Дао, Т.Б.Л. Нгуен, М.Т. Нгуен		T.H. Nguen, D.Sh. Nguen, V.D. Chan, F.K. Dao, T.B.L. Nguen, M.T. Nguen	
Распространенность респираторных симптомов у рабочих промышленных предприятий	111	Prevalence of respiratory symptoms in industrial workers	
И.А. Новикова, К.С. Макеева, Е.Ф. Мицура		I.A. Novikova, K.S. Makeyeva, E.F. Mitsura	
Параметры функциональной активности нейтрофилов у детей с наследственным сфероцитозом	121	Parameters of neutrophil functional activity in children with hereditary spherocytosis	
Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, В.А. Рожко, В.А. Доманцевич, А.В. Доманцевич, А.А. Чулков, А.М. Шестерня, О.Г. Жариков		E.A. Povelitsa, O.V. Parhomenko, V.A. Rohko, V.A. Domantsevich, A.V. Domantsevich, A.A. Chulkov, A.M. Shesternya, O.G. Zharikov	
Хирургическое лечение андрогенитальных проявлений варикозной болезни малого таза	127	Surgical treatment of androgenital manifestations of pelvic vein disease	
Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, В.А. Рожко, В.А. Доманцевич, А.М. Шестерня		E.A. Povelitsa, O.V. Parhomenko, V.A. Rozhko, V.A. Domantsevich, A.M. Shesternya	
Микрохирургическая флебэктомия вен семенного канатика с использованием системы визуализации 3d NGENUITY	136	Microsurgical phlebectomy of the spermatic cord veins using the 3d NGENUITY visualization system	
Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская, О.А. Романива, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, С.Н. Коржева, Е.В. Семеняго, Е.П. Науменко		A.V. Rodzina, D.I. Haurlyenka, N.I. Korzhaneuskaya, A.A. Romaniva, A.P. Salivontchik, N.G. Kadotchkina, S.N. Korzhava, Ye.V. Semeniah, A.P. Naumenka	
Структурно-функциональные изменения сердца у пациентов, перенесших ИНФЕКЦИЮ COVID-19	142	Structural and functional cardiac changes in patients with COVID-19 infection	
А.А. Чулков, З.А. Дундаров, А.В. Величко, Б.О. Кабешев, Э.А. Повелица, Я.Л. Навменова, Ю.И. Ярец		A.A. Chulkov, Z.A. Dundarov, A.V. Velichko, B.O. Kabeshev, E.A. Povelitsa, Ya.L. Navmenova, Yu.I. Yarets	
Клинико-лабораторная оценка функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси у пациентов после унилатеральной адреналэктомии	148	Clinical and laboratory evaluation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis function in patients after unilateral adrenalectomy	

Обмен опытом**Experience exchange****А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова**

Мультидисциплинарный подход — залог успешности лечения пациентов с хронической мигренью

154

А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, В.Н. Калачев

ACUM — редкая мюллеровая патология (клинический случай)

161

Н.В. Холупко, Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина, А.В. Коротаев, А.В. Рожко

Амиодарон-индуцированный тиреотоксикоз: клинический случай

167

A.V. Zharikova, N.V. Lysenkova

Multidisciplinary approach is the key to successful treatment of patients with chronic migraine

A.S. Podgornaya, A.Yu. Zakharko, O.V. Murashko, V.N. Kalachev

ACUM — rare mullerian pathology (clinical case)

N.V. Kholupko, Ya.L. Navmenova, E.S. Makhlina, A.V. Korotaev, A.V. Rozhko

Amiodarone-induced thyrotoxicosis: a clinical case

МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ФЛЕБЭКТОМИЯ ВЕН СЕМЕННОГО КАНАТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ 3D NGENUITY

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Выполнено с положительным результатом 120 микрохирургических операций (из них 105 — с использованием микроскопа Top con OMS 90 (Япония) и 15 — с использованием микроскопа Zeiss и системы визуализации 3D NGENUITY) у пациентов с варикоцеле. Средний возраст мужчин составил $33 \pm 2,3$ года ($M \pm m$). У всех пациентов с варикоцеле определялся ретроградный кровоток по венам лозовидного сплетения. Диаметр вен семенного канатика был $3,5 \pm 1,2$ мм. Варикоцеле было установлено: слева — 105 (87%) пациентов, справа — 15 (13%). Выявлен рецидив варикоцеле слева после высокого лигирования вен у 25 (20,7%) пациентов (операция Ивансевича). Отмечалось двустороннее варикоцеле у 5 (4,1%) пациентов. Первичное варикоцеле было установлено у 95 (78,8%) пациентов, вторичное (вследствие венокомпрессионных синдромов (синдром Мея-Тернера, компрессия левой почечной вены верхней брыжеечной артерией (синдром «щелкунчика»)) было выявлено у 25 (20,7%) пациентов). Послеоперационные осложнения: гематома мошонки — 3 случая (2,5%), отек мошонки — 7 случаев (5,8%), ишемический орхоэпидидимит — 3 случая (2,5%), сохраняющийся болевой синдром в мошонке в течение 6 месяцев — 4 случая (3,3%). Через один год после микрохирургической флебэктомии вен семенного канатика из субингвинального доступа (по данным УЗИ) рецидивов варикоцеле не установлено. Микрохирургическая флебэктомия с использованием системы 3D-визуализации NGENUITY при варикоцеле позволяет устранить хроническую венозную недостаточность яичка при варикозном расширении вен (ВРВ) семенного канатика с минимальными ранними послеоперационными осложнениями.

Ключевые слова: варикоцеле, микрохирургия, флебэктомия, семенной канатик, рецидив

Введение

По данным Европейской Ассоциации Урологов (EAU) варикоцеле встречается у 11,7% взрослых мужчин, в 25,4% случаев является причиной нарушений фертильности и хронического болевого синдрома в мошонке. Согласно обобщенным результатам исследований, приведенных EAU, эффективность различных методов хирургической коррекции варикоцеле значительно различается и зависит от уровня блокирования патологически расширенных вен семенного канатика [1, 2, 3].

Большинство используемых хирургических вмешательств при варикоцеле предполагает блокирование венозного оттока от лозовидного сплетения семенного канатика путем перевязки/клипирования тестикулярной вены без удаления ВРВ. Исключением являются шунтирующие операции при ренотестикулярном варианте варикоцеле, когда выполняется венозный анастомоз между тестикулярной веной и нижней надчревной веной без удаления ВРВ семенного канатика [2, 3, 4, 5, 6].

Таким образом, частота рецидивов после лапароскопической флебэктомии и лигирования ВРВ семенного канатика после высокой перевязки (higt ligation) *v. testicularis* (операция Иванесевича) составляла, по данным EAU, от 3 до 7%. Это оперативное вмешательство широко было распространено в практике урологов постсоветского пространства (до 29%), вследствие которого выявляли гидроцеле в 10% случаев в послеоперационном периоде. По данным EAU, частота рецидивов варикоцеле после перевязки тестикулярной вены из пахового доступа достигала 13,3%.

Необходимо отметить, что, несмотря на доказанную эффективность микрохирургической флебэктомии вен семенного канатика, основным видом хирургического вмешательства при варикоцеле в странах Восточной Европы (Россия, Беларусь) остается высокое лигирование (higt ligation) *v. testicularis* (операция Иванесевича).

Операция Мармара, которая в последние годы активно применяется при варикоцеле в странах постсоветского пространства, предполагает субингвинальное лигирование вен семенного канатика с сохранением ВРВ в дистальном его отделе, что по своей сути повторяет операцию Иванесевича. При их выполнении используются лишь различные доступы и уровни блокирования венозного русла.

Данные EAU свидетельствуют о высоких показателях рецидива и послеоперационных осложнений после «блокирующих» операций (перевязка вен семенного канатика, яичковой вены на различных уровнях), лапароскопическом лигировании и рентгенэндоваскулярной окклюзии тестикулярных вен [1, 4, 10].

В основе этих операций лежит блокирование ВРВ семенного канатика без их удаления, создание по сути венозной обструкции и усугубление нарушений венозного оттока от органов мошонки. Сохранение ВРВ в семенном канатике не приводит к нормализации венозного оттока от яичка и его придатка — они не претерпевают морфологическую трансформацию в нор-

мальные вены и, соответственно, хроническая венозная недостаточность яичка и его придатка остаётся не устранённой.

Однако микрохирургическая операция флебэктомии (ВРВ) семенного канатика из субингвинального доступа продемонстрировала наилучшие результаты по частоте осложнений (0,8–4%) и является в настоящее время «золотым» стандартом в лечении варикоцеле в странах Западной Европы [1, 4, 5, 7, 8].

Цель исследования — внедрение микрохирургической флебэктомии варикозно расширенных вен семенного канатика при лечении первичного, вторичного, рецидивирующего и двустороннего варикоцеле с использованием микроскопа и системы визуализации 3D NGENUITY.

Материал и методы исследования

Выполнено 120 микрохирургических операций (из них 105 — с использованием микроскопа Top con OMS 90 (Япония) и 15 операций — с использованием микроскопа Zeiss и системы визуализации 3D NGENUITY) у пациентов с варикоцеле.

Средний возраст мужчин составил $33 \pm 2,3$ года ($M \pm m$).

Диагностический этап включал ультразвуковое исследование (УЗИ) нижней полой вены, левой почечной вены, подвздошных вен для исключения венозной компрессии. Оценивался сафено-фemorальный сегмент обеих нижних конечностей для исключения патологического рефлюкса. Определялось отсутствие или наличие ВРВ и расширение перипростатических вен, вен семенного канатика с двух сторон. Осмотр перипростатических вен выполнялся с помощью трансректального доступа. Исследования проводились на аппарате VOLUSON 730 фирмы GE, ACCUVIX V10 фирмы Samsung Medison линейным датчиком 8–12 МГц.

При ВРВ малого таза и подозрении на венокомпрессионный синдром магистральных вен брюшинного пространства, а также при двустороннем и рецидивирующем

варикоцеле выполнялись мультиспиральная компьютерная томография и тазовая флебография (General Electric, Германия).

Методика операции заключалась в субингвинальной мобилизации семенного канатика с выведением в рану яичка, продольной фуникулотомии от придатка яичка до кожной раны с выделением и верификацией вен лозовидного сплетения, тестикулярной артерии, семявыносящего протока и последующей флэбэктомии ВРВ с использованием микрохирургической техники и системы 3D-визуализации NGENUITY. Все операции выполнялись под спинномозговой анестезией. Использовался микроскоп Zeiss (ФРГ), совмещенный с системой 3D-визуализации NGENUITY (Alcon, США) (рисунок).

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с использование программы Statistica 6.0. Применяли непараметрические статистические методы для оценки результатов проведенного исследования, так как распределение в группах было отлично от нормального. Критерием статистической значимости различий принималось значение $p < 0,05$.

Результаты исследования

Было выявлено варикоцеле у 120 пациентов: слева — у 105 (87%), справа — у 15 (13%). Рецидив варикоцеле слева после высокого лигирования вен (операция Иванесевича) был установлен у 25 (20,7%), двустороннее варикоцеле отмечалось у 5 (4,1%) пациентов. Первичное варикоцеле определялось у 95 (78,8%) пациентов, вторичное (вследствие венокомпрессионных синдромов (синдром Мея-Тернера, компрессия левой почечной вены верхней брыжеечной артерией (синдром «щелкунчика»)) было выявлено у 25 (20,7%) пациентов. При проведении УЗИ по венам лозовидного сплетения определялся ретроградный кровоток, диаметр вен семенного канатика составил $>3,5 \pm 1,2$ мм.

Пациентам с варикоцеле выполнялась микрохирургическая субингвинальная флэбэктомия на стороне ВРВ семенного



Рисунок — Рабочее место хирурга. Операционный микроскоп Zeiss (ФРГ), совмещенный с системой 3D-визуализации NGENUITY (Alcon, США)

канатика. Операция проводилась по следующей методике. Под спинальной анестезией поперечным доступом в проекции наружного отверстия пахового канала на стороне варикоцеле производилось рассечение мягких тканей, тупым и острым способом выделялся семенной канатик. В рану выводилось яичко. После этого, с использованием микроскопа осуществлялась продольная фуникулотомия от уровня операционного доступа до яичка. Выполнялась последовательная верификация и мобилизация тестикулярной артерии, верификация и мобилизация семявыносящего протока, вен лозовидного сплетения и нервов семенного канатика до яичка. После верификации тестикулярной артерии проводилась флэбэктомия ВРВ в дистальном направлении до уровня яичка единым блоком. Во всех случаях диагноз ВРВ семенного канатика был верифицирован гистологическим методом.

Необходимо отметить, что после мобилизации тестикулярной артерии последняя в ряде случаев спазмировалась и отличить

ее по внешним признакам от вен семенного канатика не всегда удавалось. Только использование микрохирургической техники позволяло определить тестикулярную артерию. Микроскопическими отличительными признаками артерии яичка (*a. testicularis*) в семенном канатике являлись её пульсация, способность к койлингу и кинкингу, дистальное направление кровотока при пережатии, что отличало артерию от вен семенного канатика. Однако нам не всегда удавалось отдифференцировать артерию яичка по перечисленным признакам. В ряде случаев использовалась фармакологическая проба с орошением семенного канатика 2% раствором папаверина гидрохлорида в объеме 2 мл для снятия спазма артерии, после чего артерия яичка вновь приобретала указанные характеристики.

Операцию микрохирургической флебэктомии ВРВ семенного канатика заканчивали укладкой яичка в мошонку, ушиванием оболочек семенного канатика и дренированием мошонки поливинилхлоридной трубкой с вакуум-аспирацией в течение трех суток до прекращения раневого отделяемого. Продолжительность операции составляла 75 ± 15 минут.

Во время проведения микрохирургической флебэктомии вен семенного канатика использовалась оптическая техника с системой визуализации 3D NGENUITY, которая давала возможность увеличить изображение сосудов лозовидного сплетения, тем самым улучшая их визуализацию и уменьшая риски повреждения артерии яичка.

Через сутки после операции всем пациентам выполняли УЗИ яичка и семенного канатика с доплерографической оценкой кровотока.

Послеоперационные осложнения: гематома мошонки — 3 случая (2,5%), отек мошонки — 7 случаев (5,8%), ишемический орхоэпидидимит — 3 случая (2,5%), сохраняющийся болевой синдром в мошонке в течение 6 месяцев — 4 случая (3,3%).

Через один год после микрохирургической флебэктомии вен семенного канатика из субингвинального доступа (по

данным УЗИ) рецидивов варикоцеле установлено не было.

Особенности венозной системы андрогенитальной области у мужчин заключаются в том, что вены яичка, семенного канатика тесно взаимосвязаны с венами противоположной стороны мошонки через проводник яичка (*gubernaculum testis*), бедренными венами, внутренними подвздошными венами через обширные венозные анастомозы, в том числе с венозными сосудами полового члена (*vv. pudendales*), передней брюшной стенки (*v. iliaca externa*, *v. hypogastrica*, *v. epigastrica inferior*, *v. epigastrica superior*, *v. circumflexa superior*) [9]. Анатомические особенности венозной системы семенного канатика являются обоснованием для выполнения именно флебэктомии ВРВ при варикоцеле.

Объяснением данному парадоксу является, по всей видимости, информационное и материально-техническое отставание в оснащении микрохирургической техникой урологических операционных, отсутствие практических навыков микрохирургии у оперирующих урологов, а также отсутствие законодательно закрепленных стандартов оказания высокоэффективной и современной медицинской андрологической помощи, соответствующей передовым стандартам в лечении варикоцеле.

Выполнение операции было более эргономичным для всей операционной бригады и позволяло улучшить согласованность действий за счет выведения изображения операционного поля с увеличением на широкоформатный монитор (в отличие от использования стандартного микроскопа).

Заключение

Микрохирургическая флебэктомия при варикоцеле является патогенетически обоснованным, безопасным и высокоэффективным хирургическим вмешательством.

Данное оперативное вмешательство позволяет устранить хроническую венозную недостаточность яичка при ВРВ семенного канатика. Микрохирургическая флебэктомия с использованием системы

3D-визуализации NGENUITY при варикоцеле является радикальным хирургическим вмешательством у пациентов с первичным, вторичным (при условии первоочередного устранения венозной обструкции магистральных вен и варикоза в малом тазу) и рецидивирующем варикозом.

Оптическое увеличение с использованием микроскопа и системы 3D NGENUITY дает возможность увеличить изображение сосудов в 6–25 раз и выявлять небольшие анастомозирующие вены, которые без использования оптической техники были бы не определены, а также уменьшается риск перевязки артерии яичка, вследствие чего может развиваться ишемия, вплоть до атрофии яичка. Важно также, что выполнение данной операции было более эргономичным для операционной бригады и позволяло улучшить согласованность действий за счет выведения изображения операционного поля с увеличением на широкоформатный монитор.

По сравнению с использованием только операционного микроскопа, система 3D-визуализации NGENUITY создает трехмерное изображение на экране для всей оперирующей бригады, что способствует улучшению координации и согласованности действий оперирующего хирурга и ассистентов.

Таким образом, оптическое увеличение с использованием микроскопа и системы 3D NGENUITY вен позволяет прецизионно выполнить патогенетически обоснованную флебэктомию при варикоцеле с минимальными ранними послеоперационными осложнениями.

Наблюдение пациентов в течение первого года после операции не выявило случаев рецидива заболевания и поздних послеоперационных осложнений (гидроцеле, атрофия яичка).

Библиографический список

1. Male Infertility Available from: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Male-Infertility-2016-2.pdf> or 02.03.2024.
2. Chiles, K.A. Cost-effectiveness of varicocele surgery in the era of assisted reproductive technology / K.A. Chiles, P.N. Schlegel // *Asian J Androl.* – 2016. – N. 18. – P. 259-261.
3. Цуканов, А.Ю. Варикозная болезнь малого таза как причина патоспермии и пути ее коррекции / А.Ю. Цуканов, Р.В. Ляшев // *Андрология и генитальная хирургия.* – 2014. – № 2. – С. 74-80.
4. Pagani, R.L. Microsurgical varicocele ligation: surgical methodology and associated outcomes / R.L. Pagani, S.J. Ohlander, C.S. Niederberger // *Fertility and Sterility.* – 2019. – Vol. 111, Is. 3. – P. 415-419.
5. Comparison of outcomes of different varicocelectomy techniques: open inguinal, laparoscopic, and subinguinal microscopic varicocelectomy: a randomized clinical trial / A.M. Al-Kandari [et al.] // *Urology.* – 2007. – Vol. 69. – P. 417-420.
6. Inguinal and subinguinal micro-varicocelectomy, the optimal surgical management of varicocele: a meta-analysis / J Wang [et al.] // *Asian J Androl.* – 2015. – Vol. 17. – P. 74-80.
7. A Novel Approach of Microscopic Subinguinal Varicocelectomy with a «Pulling» Strategy / K. Wu [et al.] // *Urology.* – 2017. – Vol. 104. – P. 97-101.
8. Tatem, A.J. The role of microsurgical varicocelectomy in treating male infertility / A.J. Tatem, R.E. Branigan // *Transl Androl Urol.* – 2017. Vol. 6. – P. 722-729.
9. Страхов, С.Н. Варикозное расширение вен гроздевидного сплетения и семенного канатика (варикоцеле) / С.Н. Страхов. – М.: 2001, Изд.: АО «Астра-семь». – 235 с.
10. Varicocele surgery or embolization: Which is better? / D. Cassidy [et al.] // *Can Urol Assoc J.* – 2012. – Vol. 6. – P. 266-268.

Е.А. Povelitsa, O.V. Parhomenko, V.A. Rozhko, V.A. Domantsevich, A.M. Shesternja

MICROSURGICAL PHLEBECTOMY OF THE SPERMATIC CORD VEINS USING THE 3D NGENUITY VISUALIZATION SYSTEM

A total of 120 microsurgical operations were performed with positive results (including 105 operations using a top con OMS 90 microscope (Japan) and 15 operations using a Zeiss microscope and a 3D NGENUITY visualization system) in patients with varicocele. The mean age of men was $33 \pm 2,3$ years ($M \pm m$). The diameter of the veins of the spermatic cord was $3,5 \pm 1,2$

mm. All patients with varicocele had retrograde blood flow and reflux through the veins of the pampiniform plexus. Varicocele was found on the left in 105 (87%) patients, on the right – in 15 (13%). 25 out of 120 (20,7%) patients had a recurrence of varicocele on the left after high ligation (Ivanissevich operation). Bilateral varicocele was observed in 5 (4,1%) patients out of 120. Primary varicocele was detected in 95 (78,8%) patients, secondary due to veno-obstructive syndromes (May-Thurner syndrome, compression of the left renal vein by the superior mesenteric artery (nutcracker syndrome) was detected in 25 (20,7%) patients. Postoperative complications: scrotal hematoma in 3 cases (2,5%), scrotal edema in 7 cases (5,8%), ischemic orchiepididymitis in 3 cases (2,5%), persistent pain in the scrotum for 6 months in 4 cases (3,3%). One year after microsurgical phlebectomy of the veins of the spermatic cord from the subinguinal approach, no recurrence of varicocele was detected according to ultrasound data. Microsurgical phlebectomy using the NGENUITY 3D visualization system for varicocele allows eliminating chronic venous insufficiency of the testicle with varicose veins of the spermatic cord with minimal early postoperative complications.

Key words: *varicocele, microsurgery, phlebectomy, spermatic cord, relapse*

Поступила 04.09.2024