

# HEAD AND NECK 3

## ГОЛОВА И ШЕЯ

ЖУРНАЛ ФЕДЕРАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЛЕЧЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ  
JOURNAL OF THE RUSSIAN FEDERATION OF TREATMENT SPECIALISTS IN HEAD&NECK PATHOLOGY

ISSN 2414-9713 (Online)  
ISSN 2310-5194 (Print)

### Медицинский рецензируемый журнал

Авторы подтверждают, что не имеют конфликта интересов  
Публикуемые материалы соответствуют международно признанным этическим принципам

#### Тематика журнала:

ангиохирургия  
анестезиология  
дерматология  
нейрохирургия  
онкология  
оториноларингология  
офтальмология  
пластическая хирургия  
стоматология  
челюстно-лицевая хирургия  
эндокринология

#### Главный редактор

**И.В. Решетов**, академик РАН, д.м.н., профессор

**Заведующий редакцией:** Н.В. Иванов

**Переводчик:** Н.В. Денгина

#### Учредитель и Издатель:

Общероссийская общественная организация  
«Федерация специалистов по лечению заболеваний  
головы и шеи»

### Medical reviewed journal

The authors declare that they have no competing interests  
Published materials conforms to internationally accepted ethical guidelines

#### Journal subject:

Angiosurgery  
Anesthesiology  
Dermatology  
Neurosurgery  
Oncology  
Otorhinolaryngology  
Ophthalmology  
Plastic surgery  
Stomatology  
Maxillo-facial surgery  
Endocrinology

#### Editor in chief

**I.V. Reshetov**, professor, Russian Academy of Science academician

**Editorial staff manager:** N.V. Ivanov

**Translation:** N.V. Dengina

#### Founder and Publisher:

Russian Federation of treatment specialists in Head&Neck pathology

Сайт Федерации <http://headneckfdr.ru>  
Сайт журнала <https://hnj.science>  
Сайт конгресса [headneckcongress.ru](http://headneckcongress.ru)  
[headneckconco.ru](http://headneckconco.ru)



Общероссийская общественная организация  
**Федерация специалистов  
по заболеваниям  
органов головы и шеи**

Website of the Federation <http://headneckfdr.ru>  
Website of the journal <https://hnj.science>  
Website of the Congress [headneckcongress.ru](http://headneckcongress.ru)  
[headneckconco.ru](http://headneckconco.ru)

### РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

Решетов И.В. – главный редактор, академик РАН, д.м.н., профессор, ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

Дробышев А.Ю. – зам. главного редактора, д.м.н. профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия

Грачев Н.С. – научный редактор, к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева», Москва, Россия

Святослав Д.С. – научный редактор, к.м.н., ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

Прыников Павел Дмитриевич – ответственный секретарь, к.м.н., зав. ЛОР-отделением РДКБ МЗ РФ, Москва, Россия

### EDITORIAL BOARD

Reshetov I.V. – Editor in Chief, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medicine, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

Drobyshev A.Yu. – Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Medicine, professor, FSAEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia

Grachev N.S. – scientific editor, MD, Ph.D., FSBI "NMRC CHOI named after Dmitry Rogachev», Moscow, Russia

Svyatoslav D.S. – scientific editor, MD, Ph.D., FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

Pryanikov P.D. – Executive Secretary, MD, Ph.D., Chief of ENT-department of Russian Child Clinical Hospital, Moscow, Russia

**РЕДКОЛЛЕГИЯ**

Бровкина А.Ф., академик РАН, д.м.н., профессор РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия  
 Давыдов Д.В., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия  
 Дайхес Н.А., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, ФГБУ НКЦО ФМБА России, Москва, Россия  
 Иванов С.Ю., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия  
 Кастыро И.В., к.м.н., секретарь Федерации специалистов по лечению заболеваний головы и шеи, кафедра нормальной физиологии, кафедра оториноларингологии Медицинский институт РУДН, Москва, Россия  
 Кубанова А.А., академик РАН, д.м.н., профессор, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского», Москва, Россия  
 Кропотов М.А., д.м.н., профессор, Центр диагностики и лечения опухолей головы и шеи МКНЦ, Москва, Россия  
 Крюков А.И., д.м.н., профессор, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского», Москва, Россия  
 Кулаков А.А., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБУ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России, Москва, Россия  
 Мальгинов Н.Н., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия  
 Мантурова Н.Е., д.м.н., профессор, РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия  
 Мамонтов А.С., д.м.н., профессор, МНИОИ им. П. А. Герцена, Москва, Россия  
 Мудунов А.М., д.м.н., доцент, ФГБУ НМИЦ им. Н.Н.Блохина МЗ РФ, Москва, Россия  
 Медведев Ю.А., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия  
 Мельниченко Г.А., академик РАН, д.м.н., профессор, Институт клинической эндокринологии ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава России, Москва, Россия  
 Неробеев А.И., д.м.н., профессор, РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия  
 Поляков К.А., к.м.н., доцент, ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия  
 Поляков А.П., к.м.н., доцент, МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия  
 Потекаев Н.Н., д.м.н., профессор, РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва, Россия  
 Подвизников С.О. д.м.н., профессор, ФГБУ НМИЦ им. Н.Н. Блохина МЗ РФ, Москва, Россия  
 Путь В.А. д.м.н., профессор, ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия  
 Романчишен А.Ф., д.м.н., профессор Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия  
 Саакян С.В., д.м.н., профессор, ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца», Москва, Россия  
 Садовский В.В., академик РАМТН, д.м.н., профессор, президент СтАР, Москва, Россия  
 Свистушкин В.М., д.м.н., профессор, ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия  
 Старцева О.И. д.м.н., профессор, ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия  
 Усачев Д.Ю., член-корр. РАН, д.м.н., профессор, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко», Москва, Россия  
 Черкаев В.А., д.м.н., профессор, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко», Москва, Россия  
 Чойнзонов Е.Л., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО СибГМУ, Томск, Россия  
 Янов Ю.К., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБУ «СПб НИИ ЛОР», Санкт-Петербург, Россия  
 Янушевич О.О., член-корр. РАН, профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

Васильев Ю.В., чл.-корр. РАН, профессор, ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ, Москва, Россия  
 Вербо Е.В., д.м.н., профессор, ЦНИИС и ЧЛХ, Москва, Россия  
 Галимова В.У., д.м.н., профессор, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия

Гарбузов П.И., к.м.н. ФГБУ «НМИЦ радиологии», Обнинск, Россия  
 Еричев В.П., д.м.н., профессор, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», Москва, Россия  
 Крылов В.В., академик РАН, д.м.н., профессор, ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия  
 Накатис Я.А., д.м.н., профессор Клиническая больница № 122 им. Л.Г. Соколова ФМБА России, Санкт-Петербург, Россия  
 Поляков В.Г., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБУ НМИЦ им. Н.Н.Блохина МЗ РФ, Москва, Россия  
 Потапов А.А., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко», Москва, Россия  
 Рабинович И.М., д.м.н., профессор, ЦНИИС и ЧЛХ, Москва, Россия  
 Румянцев П.О., д.м.н., профессор ФГБУ НМИЦ Эндокринологии, Москва, Россия  
 Трофимов Е.И., д.м.н., профессор, ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Россия  
 Топольницкий О.З., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия  
 Хмелевский Е.В., д.м.н., профессор, МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия

**ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ**

Belotzerkovsky I., Belarus  
 Dobke M., prof. USA  
 Dzodich R., Serbia  
 Fliss D., prof. Israel  
 Golusinsky W., prof. Poland  
 Holodny A., prof. USA  
 Kim K., prof. South Korea  
 Klozar J., prof. Czech Republic  
 Lefebvre J.L., prof. France  
 Lisitra L., prof. Italy  
 Margolin G., prof. Sweden  
 Rapidis A., prof. Greece  
 Shah J., prof. USA  
 Spriano G., prof. Italy  
 Subramanian S., assistant prof. India  
 Zabolotny N., prof. Ukraine

**ЭКСПЕРТНАЯ ГРУППА**

Бойко А.В., д.м.н., профессор, МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия  
 Бяхов М.Ю., д.м.н., профессор, ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр», Москва, Россия  
 Зайцев А.М., к.м.н., МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия  
 Осипенко Е.В., к.м.н., ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России», Москва, Россия  
 Поляков П.Ю., д.м.н., профессор, ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Москва, Россия  
 Приходько А.Г., д.м.н., профессор, ГБОУ ВПО КубГМУ, Краснодар, Россия  
 Кравцов С.А., д.м.н., Московский онкологический клинический диспансер №1, Москва, Россия  
 Кузнецов Н.С., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ эндокринологии», Москва, Россия  
 Новожилова Е.Н., д.м.н., ГБУЗ «Московская городская онкологическая больница №62 ДЗМ», Красногорск, Россия  
 Романов И.С., д.м.н., ФГБУ НМИЦ им. Н.Н. Блохина МЗ РФ, Москва, Россия  
 Светицкий П.В., д.м.н., профессор ФГУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Ростов-на-Дону, Россия  
 Сдвижков А.М., д.м.н., профессор, Московский онкологический клинический диспансер №1, Москва, Россия  
 Стоюхина А.С., к.м.н., ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», Москва, Россия  
 Субраманиан С., д.м.н., директор Евразийской федерации онкологии (EAF0) Трофимов Е.И., д.м.н., профессор, ФГБУ РНЦХ им.и акад. Б.В. Петровского, Москва, Россия  
 Шевченко С.П., д.м.н., профессор, ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница №1», Новосибирск, Россия

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (вступил в силу 01.12.2015).

**Адрес редакции:**

Москва, ул. Беговая, д.24, офис. 2  
 Тел. (факс): (495) 544-85-09  
 E-mail: headneck@inbox.ru

**Размещение рекламы:**

Н.И. Каляева  
 Тел.: 8 (926) 919-29-11  
 Дата выхода – 30.09.18  
 Свободная цена

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) Head and Neck / Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации «Федерации специалистов по лечению заболеваний головы и шеи»

ПИ № ФС77-54135 от 17.05.13

Формат 60x90 1/8. Усл. печ. л. 8.  
 Тираж 1000 экз.

График выхода – 4 номера в год

Импакт фактор РИНЦ 0,015

Отпечатано в типографии

“Лакшери Принт”  
 115142, Москва, ул. Речников, д. 21

Перепечатка и любое воспроизведение материалов и иллюстраций в печатном или электронном виде из журнала допускается только с письменного разрешения издателя

**EDITORIAL BOARD**

Brovkina A.F., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor RMACPE of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia  
 Davydov D.V., MD, Professor, FSAEI «Russian University of peoples' friendship», Moscow, Russia  
 Daikhes N.A., corr. member of RAS, MD, Professor, FSBI NCCO FMBA of Russia, Moscow, Russia  
 Ivanov S.Yu., corr. member of RAS, MD., Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia  
 Kastyro I.V., M.D., Ph.D., Secretary Of the Russian Federation of Treatment Specialists in Head&Neck Pathology, department of physiology, department of otorhinolaryngology, Medical Institute of People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia  
 Kubanova A.A., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, SBIH «Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology named after L.I. Sverzhvsky», Moscow, Russia  
 Kropotov M.A., MD, Professor, Center of Head and Neck Tumors Diagnosis and Treatment, MCSC, Moscow, Russia  
 Kryukov A.I., MD, professor, SBIH «Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology named after L.I. Sverzhvsky», Moscow, Russia  
 Kulakov A.A., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, FSBI «CSRIS&MFS» of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia  
 Malginov N.N., MD, professor, FSBEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia  
 Manturova N.E., MD, Professor, RCRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia  
 Mamontov A.S., MD, professor, MSROI named after PA Herzen, Moscow, Russia  
 Mudunov A.M., MD, associate professor, FSBI NMRC named after NN Blokhin. Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia  
 Medvedev Yu.A., MD, Professor, FSAEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia  
 Melnichenko G.A., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, Institute of Clinical Endocrinology, FSBI «Endocrinology scientific Center», Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia  
 Nerobeyev A.I., MD, Professor, RMACPE of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia  
 Polyakov K.A., Ph.D., Associate Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia  
 Polyakov A.P., Ph.D., Associate Professor, MSROI named after P.A. Herzen, Moscow, Russia  
 Potekaev N.N., MD, professor, RSRMU named after NI Pirogov, Moscow, Russia  
 Podvaznikov S.O., MD, professor, FSBI NMRC named after N.N. Blokhin, MH RF, Moscow, Russia  
 Put' V.A., MD, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia  
 Romanchyshen A.F., MD, Professor, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia  
 Sahakyan S.V., MD, professor, FSBI «Moscow Scientific Research Institute of Eye Diseases named after Helmholtz», Moscow, Russia  
 Sadovsky V.V., Academician of RAMTS, Ph.D., Professor, President of the STAR, Moscow, Russia  
 Svistushkin V.M., Ph.D., Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia  
 Startseva O.I. MD, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia  
 Usachev D.Yu., corresponding member of RAS, MD, Professor, FSAI «National Medical Research Center of Neurosurgery named after acad. N.N. Burdenko», Moscow, Russia  
 Cherekaev V.A., MD, professor, FSAI «National Medical Research Center of Neurosurgery named after acad. N. N. Burdenko», Moscow, Russia  
 Choinzonov E.L., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, FSBEI SibSMU, Tomsk, Russia  
 Yanov Yu.K., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, FSBU «St. Petersburg Scientific Research Institute of LOR», St. Petersburg, Russia  
 Yanushevich O.O., corresponding member of RAS, Professor, FSBEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia

**EDITORIAL COUNCIL**

Vasilyev Yu.V., Corr. Member of RAS, Professor, SBIH MCSC named after A.S. Loginov, DHM, Moscow, Russia  
 Verbo E.V., MD, professor, CSRIS&MFS, Moscow, Russia

Galimova V.U., MD, Professor, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia  
 Garbuzov P.I., MD, PhD, FSBI «NMRC of Radiology», Obninsk, Russia  
 Ericev V.P., MD, Professor, FSBSU «Scientific Research Institute of Eye Diseases», Moscow, Russia  
 Krylov V.V., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, professor, SBIH «SRC SC named after N.V. Sklifosovsky DHM», FSBEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia  
 Nakatis Ya.A., MD, Professor, Clinical Hospital #122 named after L.G. Sokolov, FMBA of Russia, St. Petersburg, Russia  
 Polyakov V.G., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, professor, FSBI NMRC named after N.N. Blokhin, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia  
 Potapov A.A., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD., Professor, FSAI National Medical Research Center of Neurosurgery named after Academician N. N. Burdenko, Moscow, Russia  
 Rabinovich I.M., MD, professor, CSRIS&MFS, Moscow, Russia  
 Rumyantsev P.O., MD, Professor, FSBI NMRC of Endocrinology, Moscow, Russia  
 Trofimov E.I., MD, professor, FSBSU «RSCS named after acad. B.V. Petrovsky», Moscow, Russia  
 Topolnitsky O.Z., MD, professor, FSBEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia  
 Khmelevsky E.V., MD, professor, MSROI named after P.A. Herzen, Moscow, Russia

**FOREIGN EDITORIAL BOARD MEMBERS**

Belotzerkovsky I., Belarus  
 Dobke M., prof. USA  
 Dzodich R., Serbia  
 Fliss D., prof. Israel  
 Golusinsky W., prof. Poland  
 Holodny A., prof. USA  
 Kim K., prof. South Korea  
 Klozar J., prof. Czech Republic  
 Lefebvre J.L., prof. France  
 Lisitra L., prof. Italy  
 Margolin G., prof. Sweden  
 Rapis A., prof. Greece  
 Shah J., prof. USA  
 Spriano G., prof. Italy  
 Subramanian S., assistant prof. India  
 Zabolotny N., prof. Ukraine

**EXPERT GROUP**

Boyko A.V., MD, professor, MSROI named after P.A. Herzen, Moscow, Russia  
 Byakhov M.Yu., MD, Professor, SBIH Moscow Clinical Scientific and Practical Center, Moscow, Russia  
 Zaitsev A.M., MD, Ph.D., MSROC named after P.A. Herzen, Moscow, Russia  
 Osipenko E.V., MD, PhD, FSBI «Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology of FMBA of Russia», Moscow, Russia  
 Polyakov P.Yu., MD, professor, SBIH MR MONIKI named after MF Vladimirovsky, Moscow, Russia  
 Prikhodko A.G., MD, Professor, SBEI Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia  
 Kravtsov S.A., MD, Moscow Oncological Clinical Dispensary No. 1, Moscow, Russia  
 Kuznetsov N.S., MD, Professor, FSBI NMRC of Endocrinology, Moscow, Russia  
 Novozhilova E.N., MD, SBIH «Moscow Municipality Oncological Hospital No. 62 DHM», Krasnogorsk, Russia  
 Romanov I.S., MD, Ph.D. FSBI NMRC named after N.N. Blokhin, MH RF, Moscow, Russia  
 Svetitskiy P.V., MD, Professor, FSI Rostov Scientific Research Cancer Institute, Rostov-on-Don, Russia  
 Sdvizhkov A.M., MD, Professor, Moscow Oncological Clinical Dispensary No. 1, Moscow, Russia  
 Stoyukhina A.S., Ph.D., FSBSI «Scientific Research Institute of Eye Diseases», Moscow, Russia  
 Subramanian S., MD, Director of the Eurasian Federation of Oncology (EAF0)  
 Trofimov E.I., MD, Professor, FSBI RSCS named after acad. B.V. Petrovsky, Moscow, Russia  
 Shevchenko S.P., MD, Professor, SBIH Municipality Clinical Hospital No.1, Novosibirsk, Russia

The Journal is included in the List of Peer-reviewed Scientific Journals recommended for publication of principal scientific results of dissertations competing for scientific degree of Candidate of Science and scientific degree of Doctor of Science (came into effect on 01.12.2015).

**Editor office address:**

Begovaya str., 24, office. 2, Moscow  
 Russian Federation  
 Tel. (fax): +7 (495) 544-85-09  
 E-mail: headneck@inbox.ru

**Advertising:** N.I. Kalyaeva  
 Tel.: +7 (926) 919-29-11  
 Date of issue – 30.09.18  
 Free price

The journal has been registered by Federal service for supervision of communication, information technologies and mass communications

Head&Neck Russian edition. Journal of All-Russian social organization "Federation of specialists in Head&Neck pathologies treatment

ПИ № Ф077-54135 от 17.05.13

Format 60x90 1/8 Print cond. P.8  
 Print run 1000 ex.

Issuing calendar – 4 issues per year

Impact factor RSCI 0,015

Printed in printing house  
 "Luxury Print"  
 115142, Moscow, St. Rechnikov, d. 21

Reprinting and any materials and illustrations reproduction from the journal in printed or electronic form is permitted only from written consent of the publisher



### Главный редактор

**И.В. Решетов**, академик РАН, д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

### Editor in chief

**I.V. Reshetov**, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medicine, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

## ВСТУПЛЕНИЕ

Уважаемые читатели!

Предлагаем вашему вниманию 3 номер журнала за 2018 г. Этот номер подготовлен редколлекцией на основе уже ставшего классическим междисциплинарного подхода. Статьи подобраны с учетом интересов специалистов в области онкологии, челюстно-лицевой хирургии, оториноларингологии, стоматологии и др. Развитие журнала происходит не только путем увеличения числа публикующихся авторов, но также тесного сотрудничества с регулирующими органами в лице ВАК. Наш журнал подтвердил свою обоснованную междисциплинарную позицию, защитив в ходе проверки соответствие критериям, предъявляемым к рецензируемым изданиям, свои претензии как междисциплинарной платформы для публикации статей по всем хирургическим специальностям, имеющим отношение к лечению заболеваний органов головы и шеи: хирургия, нейрохирургия, офтальмология, оториноларингология, стоматология, челюстно-лицевая хирургия, пластическая хирургия, сосудистая хирургия, онкология, анестезиология и реанимация. Это способствовало сохранению журнала в списке ВАК РФ.

Возвращаясь к контенту номера, хотелось отметить, что в него включены как оригинальные работы, так и клинические наблюдения, лекции. Они отражают сложный и многообразный процесс лечения патологии органов головы и шеи. Академический стиль журнала позволяет описывать как предклинические работы будущих технологий, так и мета-анализы различных исследований, что позволяет дать коллегам рекомендации по применению новых методов в виде обзоров или лекций.

Ждем вас и далее в гостях у журнала Голова и шея.

До встречи.

## INTRODUCTION

*Dear readers!*

*Here is the 3rd issue of our journal – the last one for 2018. This issue was prepared by the editorial board and is based on the traditional classic interdisciplinary approach. The articles were selected taking into account the interests of specialists in the field of oncology, maxillofacial surgery, otorhinolaryngology, dentistry, etc.*

*The development of our journal presumes not only the enhancement of published authors list, but also close cooperation with the Higher Attestation Committee regulatory members. The journal has confirmed its interdisciplinary position by the defense of its claims as an interdisciplinary platform for all head and neck specialists: surgeons, neurosurgeons, ophthalmologists, otolaryngologists, dentists, maxillo-facial surgeons, plastic surgeons, vascular surgeons, oncologists, anesthesiologists and resuscitation doctors. That's why the journal remains in the list of the Higher Attestation Commission of Russian Federation.*

*Returning to the content of the issue, we would like to draw your attention to both the original studies and the clinical observations and lectures. They reflect the complex and diverse process of treating patients with head and neck diseases. The academic style of the journal allows the authors to describe either the preclinical work on future technologies, or the meta-analysis of various studies, reviewing the results of new methods application and giving concrete recommendations to their colleagues all over the country.*

*We hope to see you again as our friends and visitors of Head and Neck journal.*

*See you next time.*

**СОДЕРЖАНИЕ****CONTENTS****ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ****ORIGINAL RESEARCH ARTICLES**

- Экспериментальное исследование репаративного остеогенеза при использовании титановых имплантатов – И.В. Решетов, Д.С. Святославов, С.И. Самойлова, А.А. Долголев, А.Ф. Гареев, К.М. Рубан 6–11 An experimental study of reparative osteogenesis with titanium implants use – I.V. Reshetov, D.S. Svyatoslavov, S.I. Samoilova, A.A. Dolgolev, A.F. Gareev, K.M. Ruban

- Особенности выбора хирургических доступов у пациентов с переломами мыщелкового отростка нижней челюсти – О.И. Изотов, Е.Г. Свиридов, А.Ю. Дробышев 12–19 The choice of surgical approaches in patients with fractures of mandibular condyloid process – O.I. Izotov, E.G. Sviridov, A.Yu. Drobyshev

**КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ****CLINICAL EXPERIENCE**

- Радиочастотная абляция опухолей головы и шеи без контакта с электродами – И.В. Решетов, В.Н. Макаров 20–27 Radiofrequency ablation of head and neck tumors without contacting electrodes – I.V. Reshetov, V.N. Makarov

- Цитомегаловирусный ретинит после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Пилотная фаза проспективного исследования (24 клинических случая) – Б.С. Першин, А.Б. Смирнова, А.А. Масчан, В.Ю. Махмутов, Н.А. Ступакова, А.Б. Петухова 28–33 Cytomegalovirus retinitis after hematopoietic stem cell transplantation. Pilot phase of a prospective study (24 clinical cases) – B.S. Pershin, A.B. Smirnova, A.A. Maschan, V.Yu. Makhmutov, N.A. Stupakova, A.B. Petukhova

- Хирургическое лечение пациентов с переломом нижней челюсти в области угла с применением скобок из никелида титана с памятью формы. Клинический случай – Ю.А. Медведев, Е.М. Басин, Ш. Чжан, П.С. Петрук 34–38 Surgical treatment of patients with a mandibular angle fracture with the use of titanium nickelide brackets with shape memory: clinical case – Yu.A. Medvedev, E.M. Bassin, Sh. Zhang, PS Petruk

- Посттравматическая гематома ретрофарингеального пространства – клиническое наблюдение – А.В. Инкина 39–43 Posttraumatic retropharyngeal hematoma: clinical case – A.V. Inkina

- Клинический случай выраженной посттравматической деформации носа – М.М. Чернышева, В.И. Егоров, Г.А. Голубовский 44–47 Clinical case of severe post-traumatic nose deformity – M.M. Chernysheva, V.I. Egorov, G.A. Golubovsky

**ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ****LITERATURE REVIEWS**

- Комбинированное лечение взрослых пациентов с впервые выявленными глиомами низкой степени злокачественности – А.В. Голанов, С.М. Банов, А.А. Тушев, В.А. Молдованов, А.Х. Бекашев 48–53 Combined treatment of adult patients with newly diagnosed low-grade gliomas – A.V. Golanov, S.M. Banov, A.A. Tushev, V.A. Moldovanov, A.Kh. Bekyashev

- Существующие принципы профилактики и устранения постринопластических функциональных осложнений – Л.С. Карапетян, Ю.Ю. Русецкий, В.М. Свистушкин, Э.А. Махамбетова, Н.В. Сергеева 54–59 Main principles of functional post-rhinoplastic complications prevention and correction – L.S. Karapetyan, Yu.Yu. Rusetsky, V.M. Svistushkin, E.A. Makhambetova, N.V. Sergeeva

## Экспериментальное исследование репаративного остеогенеза при использовании титановых имплантатов

И.В. Решетов<sup>1</sup>, Д.С. Святославов<sup>1</sup>, С.И. Самойлова<sup>2</sup>, А.А. Долголев<sup>3</sup>,  
А.Ф. Гареев<sup>1</sup>, К.М. Рубан<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО ПЕРВЫЙ МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) кафедра онкологии и реконструктивной хирургии, Москва, Россия

<sup>2</sup> НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава РФ, Москва, Россия

<sup>3</sup> СтГМУ, ООО «СКМУМЦ» кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии, Ставрополь, Россия

Контакты: Святославов Дмитрий Сергеевич – e-mail: dssvyatoslavov78@mail.ru

## An experimental study of reparative osteogenesis with titanium implants use

I.V. Reshetov<sup>1</sup>, D.S. Svyatoslavov<sup>1</sup>, S.I. Samoilova<sup>2</sup>, A.A. Dolgolev<sup>3</sup>,  
A.F. Gareev<sup>1</sup>, K.M. Ruban<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FSAEI the First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Department of Oncology and Reconstructive Surgery, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Research Institute of Urology and Interventional Radiology named after N.A. Lopatkin- branch of the FSBI NMRC of Radiology, Ministry of Health of Russia), Moscow, Russia

<sup>3</sup> StSMU, SKMUMC LLC, Department of General Practice and Pediatric Dentistry, Stavropol, Russia

Contacts: Dmitry Svyatoslavov

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.6-11

В ходе эксперимента произведено вживление титановых имплантатов (опытных образцов), полученных по технологии селективного лазерного спекания (SLS) с использованием 3D-принтера. Имплантаты вживлялись в тело нижней челюсти кроликов. С целью изучения процессов репаративного остеогенеза были анализированы микропрепараты тканей периимплантационной зоны. В результате были выявлены признаки остео- и фибро-остеоинтеграции, что можно расценивать как предпосылку для дальнейших клинических испытаний титана данной марки.

**Ключевые слова:** репаративный остеогенез, титановый имплантат (опытный образец)

### Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, субсидия на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологического производства в рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. №218, очередь 8 по теме «Создание высокотехнологического цифрового производства прецизионных металлических комплексов для имплантации на базе аддитивных технологий», номер соглашения 03.G25.31.0234 от 03.03.2017.

**Для цитирования:** Решетов И.В., Святославов Д.С., Самойлова С.И., Долголев А.А., Гареев А.Ф., Рубан К.М. Экспериментальное исследование репаративного остеогенеза при использовании титановых имплантатов. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):6–11

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

### ABSTRACT

During the experiment the implantation of titanium implants (prototypes) obtained by the technology of selective laser sintering (SLS) using a 3D printer was made. Implants were placed into the rabbits' mandible bodies. In order to study the processes of reparative osteogenesis, microsamples of periimplantation zone tissues were analyzed. As a result, signs of osteo- and fibro-osseointegration were identified, which can be regarded as a prerequisite for further clinical trials with titanium of this brand.

**Keywords:** reparative osteogenesis, titanium implant (prototype)

### The authors declare no conflict of interest.

Source of financing. The work was financially supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, a subsidy for the implementation of complex projects for the creation of high-tech production as part of the implementation of the Government Decree from April 9, 2010 No. 218, line 8 on the topic "Creating high-tech digital production of precision metal complexes for implantation based on additive technologies", agreement number 03.G25.31.0234 of 03.03.2017.

**For citation:** Reshetov I.V., Svyatoslavov D.S., Samoilova S.I., Dolgolev A.A., Gareev A.F., Ruban K.M. An experimental study of reparative osteogenesis with titanium implants use. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018; 6(2):6–11 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

## Введение

Сегодня вопросы лечения пациентов с дефектами и деформациями челюстно-лицевой области приобретают особую актуальность. Это связано как с ростом числа пациентов с дефектами и деформациями нижней зоны лица вследствие травм (неогнестрельного и огнестрельного ранений), так и с ростом онкологической заболеваемости. Сегодня в структуре смертности населения России злокачественные новообразования занимают второе место (15,6%; 2015) после болезней системы кровообращения, опередив травмы и отравления. Показатель смертности населения России от злокачественных новообразований в 2016 г. составил 201,6 на 100 тыс. населения, за 10-летний период данный показатель достоверно не изменился. При этом за последние 10 лет существенно выросла заболеваемость раком слизистой оболочки полости рта – с 4,49 до 6,12 на 100 тыс. населения, что составило 34,5% прироста данной патологии за 10 лет. Абсолютное число впервые выявленных пациентов со злокачественными опухолями полости рта в 2015 г. составило 6 286 человек [1].

В восстановительной хирургии дефектов и деформаций челюстно-лицевой области за последние 50 лет хорошо описаны способы применения аваскулярных аутоаллотрансплантатов, формализированных или лиофилизированных аллотрансплантатов, а также их комбинация (аутоаллотрансплантаты), или комбинированная остеопластика. С развитием цифровых технологий диагностики и планирования лечения, адекватных методов обезболивания, применением во время вмешательства современного оборудования, основанного на методах пьезохирургии, применением хирургами во время вмешательства оптических устройств с адекватным освещением выполнение таких вмешательств перестало быть сложной задачей и на первое место выходят проблемы, связанные с недостатками этих методов. К ним относятся: высокий риск отторжения, частая резорбция таких трансплантатов, трудности реабилитации таких пациентов современными ортопедическими конструкциями. Кроме того, после огнестрельных ранений и оперативного удаления злокачественных опухолей наряду с дефектом нижней челюсти образуются обширные дефекты мягких тканей лица, что требует сегодня новых подходов при восстановлении [2].

Сегодня лечение дефектов и деформаций челюстно-лицевой области строится на принципах предсказуемости и персонализации лечения. Основными этапами такого лечения являются цифровая диагностика; виртуальное планирование лечения, основанное на использовании результатов цифровой диагностики, подбор материала для 3D прототипирования имплантата, замещающего дефект, прототипирование данного имплантата методом фрезерования или 3D печати, установка имплантата и контроль функциональной нагрузки.

**Целью нашей работы** явилось экспериментальное гистологическое обоснование применения титановых имплантатов марки BT 1-0 для оптимизации процессов остеоинтеграции.

## Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнены на 4 кроликах породы Шиншила массой 2,5–3 кг (1 самка и 3 самца). Все животные содержались в стандартных условиях вивария Сеченовского университета на полноценной диете и были одного возраста. Все эксперименты содержания животных и вывод их из эксперимента осуществляли в соответствии с правилами

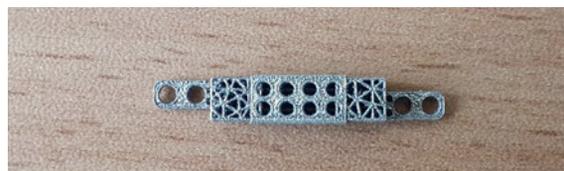


Рис. 1. Титановый имплантат центральная часть с отверстиями 600–800 и 600–1000 мкм

*Figure 1. Titanium implant, central part with perforations 600-800 and 600-1000 micron*



Рис. 2. Титановый имплантат центральная часть балочная 600–800 и 600–1000 мкм

*Figure 2. Titanium implant, central part with balks 600-800 and 600-1000 micron*



Рис. 3. Подготовка операционного поля

*Figure 3. Operation field preparation*

лабораторной практики Российской Федерации №267 от 2003 г. и стандартом GLP.

Животным на базе малой операционной вивария Сеченовского университета были вживлены титановые имплантаты (опытные образцы), полученные по технологии селективного лазерного спекания (SLS) с использованием 3D-принтера. Имплантаты (опытные образцы) подразделялись на 4 вида: центральная часть с отверстиями с размером ячеек в зонах остеоинтеграции 600–800 и 600–1000 мкм и центральная часть балочная с размерами ячеек 600–800 и 600–1000 мкм рис. 1, 2.

Имплантаты в рамках научного проекта: «Создание высокотехнологичного цифрового производства прецизионных металлических комплексов для имплантации на базе аддитивных технологий», номер соглашения 03.G25.31.0234 от 03.03.2017 предоставила Госкорпорация «Росатом» (табл. 1).

Использованные методы: световая микроскопия декальцированных объектов (окраска парафиновых срезов гематоксилином Майера и эозином, пикрофуксином по Ван Гизону. Кроликам под комбинированным наркозом Рометар 0,25 в/м 0,05–0,1 на 1 кг массы тела и «Золетил» по 1–2 мг/кг по ДВ после подготовки и обработки операционного поля дополнительно инфильтрационной анестезией раствором «Ультракаин Д-С» форте 1:100000 – 1,7 скальпелем производился разрез до 3,0 см последовательно: кожи, жевательной мышцы. После



Рис. 4. Осуществлен доступ к телу нижней челюсти  
Figure 4. Approach to mandible body opened



Рис. 5. Формирование имплантационного ложа  
Figure 5. Implantation bed formation

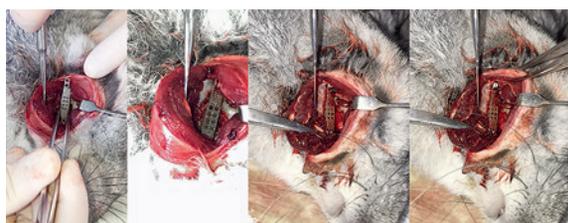


Рис. 6–9. Помещение титанового имплантата в сформированное ложе и фиксации его самонарезающимися винтами  
Figures 6-9. Titanium implant placed to its bed and fixed by tapping screws



Рис 10. Послойное ушивание раны  
Figure 10. Wound closure

подготовки операционного поля – рис. 3 отсепарована надкостница – т.о. осуществлен доступ к телу нижней челюсти (рис. 4).

Бормашиной формировалось имплантационное ложе, соответствующее размерам имплантата 10 мм в длину и 5 мм в глубину (рис. 5). Работа бором осуществлялась прерывистыми движениями с использованием водяного охлаждения для предотвращения ожога костной ткани и развития вследствие этого осложнений.

Титановый имплантат аккуратно помещался в сформированный ложе и фиксировался с двух сторон самонарезающимися винтами рис. 6–9.

После антисептической обработки рана над титановым имплантатом послойно ушивалась наглухо рассасывающимся шовным материалом рис. 10.

Все животные перенесли операцию и наблюдались в виварии в ходе всего эксперимента. В трех случаях раны зажи-

ли первичным натяжением. В одном случае наблюдалось нарастание костной ткани на боковую поверхность имплантата, и еще в одном случае развились реактивные изменения тканей, которые потребовали хирургической обработки рис. 11, 12. На R-граммах челюсти с фиксированным титановым имплантатом в аксиальной и боковой проекциях очагов деструкции костной ткани в периимплантационной зоне и патологических изменений в твердых тканях не было обнаружено.

Через 3 месяца животные выводились из опыта летальной дозой эфира. Выделялся сегмент нижней челюсти с вживленным имплантатом. Интегрированный в костную ткань титановый имплантат подвергался исследованию в лаборатории (независимой) патологоанатомического отделения НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава Росси. Были изучены места контакта поверхности имплантата с костной тканью

Таблица 1. Имплантаты (опытные образцы)  
Table 1. Implants (prototypes)

Размер ячеек в мкм Perforation size, micron		Срок нахождения имплантата в теле нижней челюсти лабораторного животного составил 3 месяца Period of implant biding in mandible body of a laboratory animal was 3 months	
<b>Центральная часть с отверстиями</b> Central part with perforations			
Кол-во N	Образец № 1600–800 мкм Model # 1600-800 micron 1	Образец № 2600–1000 мкм Model # 2600-1000 micron 1	
<b>Центральная часть балочная</b> Central balk part			
Кол-во N	Образец № 3600–800 Model # 3600-800 1	Образец № 4600–1000 Model # 4600-1000 1	
<b>Итого 4 Total 4</b>			

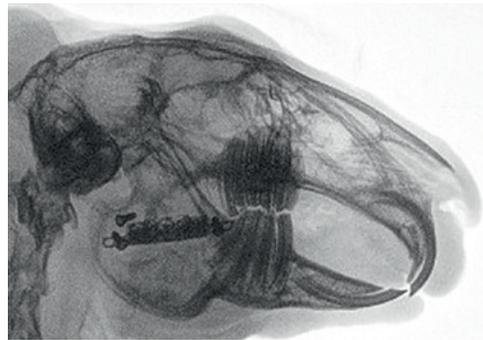
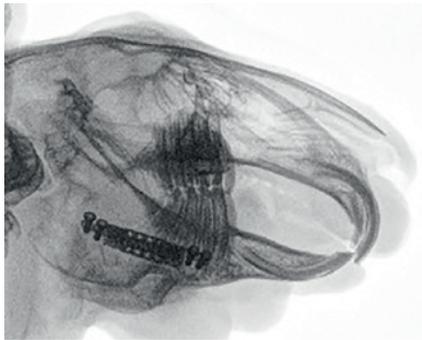


Рис. 11, 12. Рентгенограммы челюсти экспериментальных животных  
 Figures 11, 12. X-ray of experimental animals' jaws

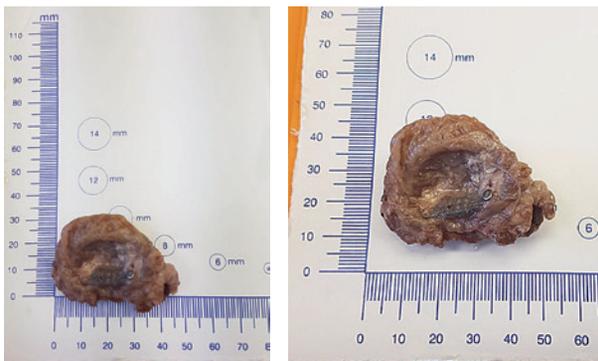


Рис. 13, 14. (описание в тексте)

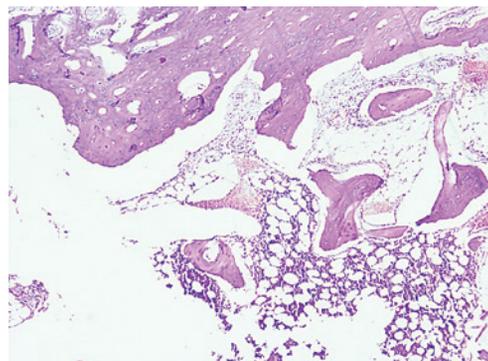


Рис. 15. Интеграция кости с кортикальной пластиной  
 Figure 15. Integration of bone with cortical plate

при 100- и 400-кратном увеличении, где можно было наблюдать плотный контакт на границе кость/имплантат.

После механического разделения имплантата из фрагмента костной ткани были изучены участки: под увеличением в 400 раз наблюдались фрагменты костной ткани, плотно сросшиеся с поверхностью имплантата.

Фрагменты нижней челюсти были декальцинированы и подвергнуты однотипной гистологической обработке: окраска парафиновых срезов гематоксилином Майера и эозином пикрофуксином по Ван-Гизону.

Из заключения врача-патологоанатома: «Были анализированы четыре фрагмента костной ткани размерами 4,0–3,0–1,5 см с металлическим имплантатом с мелкосетчатой поверхностью» (рис. 13, 14). Во всех четырех случаях латеральные края титановых имплантатов были плотно фиксированы к костной ткани, ячейки имплантата заполнены костной тканью. Краевые зоны плотно сращены с костной и окружающей фиброзно-мышечной тканью (рис. 15). При микроскопическом исследовании фрагментов костной ткани в месте крепления винтов титанового имплантата нет признаков гранулематозного воспаления (рис. 16).м Губчатая кость с неравномерно утолщенной надкостницей и кортикальным слоем. Имеются небольшие участки лакунарной резорбции костных балок, в костномозговых ячейках – костный мозг, рис. 17.

В периимплантационной зоне имеется слой плотной фиброзной ткани с фибробластами и формированием волокнистых структур, имеющих трабекулярное строение; незрелой костной ткани, имеющей петлистую структуру. Далее виден слой формирующихся костных балочек с большим количеством остеобластов по их периферии. Остеобласты имеют цилиндрическую форму, с крупными темными ядрами. Зон

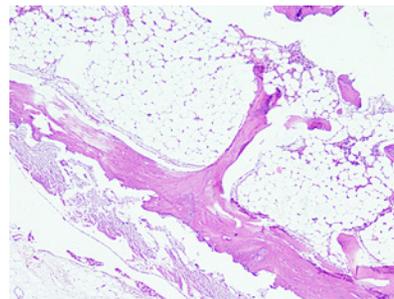


Рис. 16. Костная ткань в месте крепления винтов  
 Figure 16. Bone tissue around screw

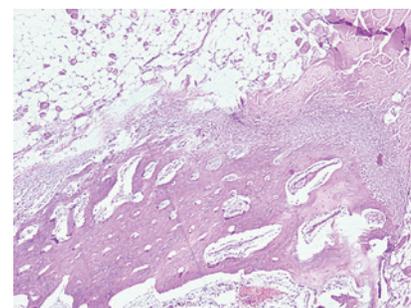


Рис. 17. Вид надкостницы  
 Figure 17. Periosteum tissue

энхондрального окостенения нет. Широко идет процесс перестройки незрелой кости. По краям новых костных трабекул выявляются остеокласты рис. 18, 19, 20. Пространство

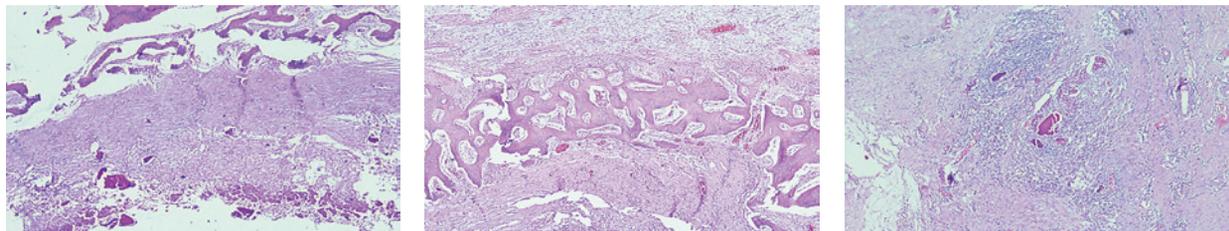


Рис. 18, 19, 20. Перимплантационная зона  
 Figures 18, 19, 20. Peri-implantation zone

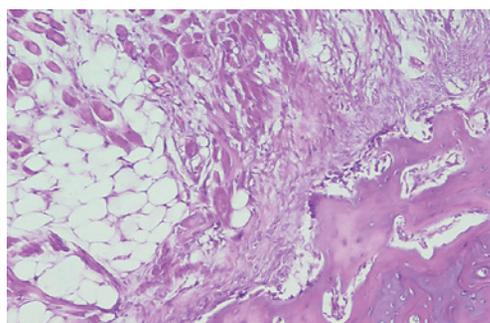
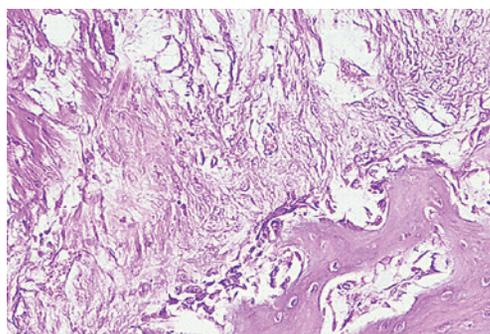


Рис. 21, 22. Реактивный остеогенез  
 Figures 21, 22. Reactive osteogenesis

между трабекулами заполнено сетчатой ретикулярной тканью с расположенными в ней сосудами. В краевой зоне – в фиброзно-мышечной ткани имеются участки продуктивного воспаления вокруг небольших фрагментов костной ткани, рис. 21, 22.

Предварительные результаты позволяют заключить, что во всех 4 случаях установлен непосредственный контакт костной ткани с титановым имплантатом, что следует расценить как остеоинтеграцию. Также имеются участки реорганизации тканей нижней челюсти на поверхности раздела имплантат/кость с признаками фиброзно-костной интеграции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2016 г. (заболеваемость и смертность). Москва. 2017.
2. Вербо Е.В., Неробеев А.И. Реконструкция лица реvascularизированными аутоотрансплантатами. 2008.

Поступила 21.07.18  
 Принята в печать 23.08.18

## REFERENCES

1. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. Malignant neoplasms in Russia in 2016
2. Verbo E.V., Nerobeev A.I. Facial reconstruction with revascularized autografts. 2008

Received 21.07.18

Accepted 23.08.18

### Информация об авторах:

*И.В. Решетов* – д.м.н., профессор, академик РАН, заведующий кафедрой онкологии и реконструктивной хирургии лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), заведующий кафедрой онкологии и пластической хирургии Института повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия; e-mail: reshetoviv@mail.ru, orcid.org/0000-0002-0580-7052

*Д.С. Святославов* – к.м.н., доцент кафедры онкологии и реконструктивной хирургии, врач-онколог, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия; e-mail: dssvyatoslavov78@mail.ru. orcid.org/0000-0003-0898-8693

*С.И. Самойлова* – врач патологоанатомического отделения НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия; e-mail: sv\_samoilova75@mail.ru, orcid.org/0000-0003-2746-8554

*А.А. Долгалев* – д.м.н., доцент кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета, Ставрополь, Россия; e-mail: dolgalev@dolgalev.pro

*А.Ф. Гареев* – аспирант кафедры онкологии и реконструктивной хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия; e-mail: arturgareev1989@gmail.com

*К.М. Рубан* – аспирант кафедры онкологии и реконструктивной хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия; e-mail: kirill200896@gmail.com

### About the authors:

*I.V. Reshetov* – MD, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Oncology and Reconstructive Surgery at the Medical Faculty of the First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Head of the Department of Oncology and Plastic Surgery at the Institute for Advanced Studies of the Federal Medical-Biological Agency, Moscow, Russia; e-mail: reshetoviv@mail.ru, orcid.org/0000-0002-0580-7052

*D.S. Svyatoslavov* – MD, PhD, Associate Professor of the Department of Oncology and Reconstructive Surgery, oncologist, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia; e-mail: dssvyatoslavov78@mail.ru. orcid.org/0000-0003-0898-8693

*S.I. Samoilov* – MD, Pathology Department of the Institute of Urology and Interventional Radiology named after N.A. Lopatkin – a branch

of the FSBI "NMRC of Radiology" of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia; e-mail: sv\_samoilova75@mail.ru, orcid.org/0000-0003-2746-8554

A.A. Dolgalev - MD, Associate Professor at the Department of General Practice of Dentistry and Pediatric Dentistry of Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia; e-mail: dolgalev@dolgalev.pro

A.F. Gareev - postgraduate student of the Department of Oncology and Reconstructive Surgery of the First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia; e-mail: arturgareev1989@gmail.com

KM Ruban - postgraduate student, Department of Oncology and Reconstructive Surgery, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia; e-mail: kirill200896@gmail.com

### Рецензия на статью

«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТАТОВ»

Статья посвящена одной из наиболее актуальных проблем современной челюстно-лицевой хирургии и стоматологии – поиску оптимального материала для замещения протяжных дефектов костей лицевого скелета. В последнее время разработаны современные технологии инъекционного формования (MIM), горячего изостатического прессования (HIP) и селективного лазерного спекания (SLS), которые позволяют наладить массовый выпуск имплантатов нового поколения.

Синтезируемые металлокомпозитные комплексы (МКИ), созданные методом SLS с использованием 3D-принтера, по сравнению с ауто-, алло-, ксено- и синтетическими (на основе солей кальция) трансплантатами обладают рядом преимуществ – отсутствием риска передачи от донора к реципиенту различных заболеваний бактериальной или вирусной этиологии, возможности развития реакции гистонесовместимости и хронического гранулематозного воспаления, значительным удешевлением метода за счет отсутствия необходимости хранить МКИ в условиях специализированного донорского костного банка и главное – наличием у МКИ свойств остеиндукции с учетом пористой структуры – обеспечение остеоинтеграции. Приведенные в статье данные наглядно показывают, что спустя 3 мес. наблюдения при гистологическом исследовании препаратов удалось наглядно показать гистологически подтвержденную остеоинтеграцию опытных образцов в кости лабораторных животных.

### Review on the article

“AN EXPERIMENTAL STUDY OF REPARATIVE OSTEOGENESIS WITH TITANIUM IMPLANTS USE”

The article is dedicated to one of the most pressing problems of modern maxillofacial surgery and dentistry – the search for the optimal material for replacing the vast and extended bone defects in the facial skeleton. Recently, modern injection molding (MIM), hot isostatic pressing (HIP), and selective laser sintering (SLS) technologies have been developed, which allow mass production of new generation implants.

Metal composite complexes (MKC) synthesized with the use of SLS method with 3D printing have several advantages as compared to auto, allo, xeno and synthetic (based on calcium salts) grafts that are: no risk of various bacterial and viral infection transmission from the donor to the recipient with possible histocompatibility and chronic granulomatous inflammation development; a significant cost reduction (no need to store MKI in a specialized donor bone bank); and the most important is that MKI possess an osteoinduction properties, taking into account the porous structure, providing osteointegration. The data presented in the article clearly show that after 3 months of observations it was possible to demonstrate histologically confirmed osseointegration of experimental samples into laboratory animal bones.

## Особенности выбора хирургических доступов у пациентов с переломами мыщелкового отростка нижней челюсти

О.И. Изотов, Е.Г. Свиридов, А.Ю. Дробышев

Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ, Москва, Россия  
Контакты: Изотов Олег Игоревич – e-mail: dr\_izotov@mail.ru

## The choice of surgical approaches in patients with fractures of mandibular condyloid process

O.I. Izotov, E.G. Sviridov, A.Yu. Drobyshev

Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia  
Contacts: Oleg Izotov – e-mail: dr\_izotov@mail.ru

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.12–19

Переломы нижней челюсти (НЧ) встречаются чаще других переломов костей лицевого отдела черепа, что объясняется анатомическими особенностями ее строения. По данным мировой литературы, среди переломов НЧ до 37% приходится на переломы мыщелкового отростка. Переломы мыщелкового отростка нижней челюсти (МОНЧ) в силу широкого распространения, увеличения травматизма населения и ежегодного неуклонного роста числа пациентов с данной патологией в большинстве стран мира являются актуальной проблемой челюстно-лицевой хирургии. Нашей задачей было повысить эффективность лечения пациентов с переломами МОНЧ, снизить риск развития осложнений, уменьшить травматизм операции «остеосинтез МОНЧ» путем обоснования выбора хирургического доступа при лечении пациентов с переломами мыщелкового отростка. **Материал и методы.** За время наблюдения было проведено хирургическое лечение 41 пациента с переломами МОНЧ. Пациенты были разделены на две группы. Первая группа (19 человек) – пациенты с переломами головки МОНЧ. Вторая группа (22 человека) – пациенты с переломами шейки и основания МОНЧ. Первой группе пациентов операцию «остеосинтез МОНЧ» проводили усовершенствованным предушным доступом. Второй группе пациентов хирургическое лечение проводилось внутриротовым доступом с использованием эндовидеоассистирования. Всем пациентам проводилось КТ-исследование как до, так и после проведенного хирургического лечения. Все пациенты наблюдались на базе кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии МГМСУ им. А.И. Евдокимова в раннем и отдаленном послеоперационном периодах. **Результаты.** По данным КТ-исследования в послеоперационном периоде у всех наблюдаемых пациентов определялось восстановление анатомической целостности мыщелкового отростка и ветви НЧ. В ходе наблюдения, у пациентов в послеоперационном периоде не отмечалось явления невралгии и парестезии ветвей лицевого нерва. У первой группы пациентов не выявлено образования рубцовых изменений мягких тканей послеоперационной области, формирования свищей околоушной слюнной железы. **Выводы.** Применение усовершенствованного предушного и внутриротового доступа с эндовидеоассистированием при проведении операции «остеосинтез МОНЧ» у пациентов с переломами МОНЧ различной высоты позволяет не только предупредить, но и снизить риск развития осложнений. Применение вышеуказанных доступов позволяет минимизировать травму во время операции. Также эндовидеоассистирование позволяет лучше контролировать ход оперативного вмешательства, более точно проводить репозицию и фиксацию фрагментов, что влияет на прогноз лечения пациентов с переломами МОНЧ.

**Ключевые слова:** мыщелковый отросток нижней челюсти, перелом нижней челюсти, перелом мыщелкового отростка, хирургический доступ, челюстно-лицевая хирургия

### Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Изотов О.И., Свиридов Е.Г., Дробышев А.Ю. Особенности выбора хирургических доступов у пациентов с переломами мыщелкового отростка нижней челюсти. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):12–19

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

*Fractures of the mandible (MF) are more common than other fractures of facial bones, which is explained by anatomical features of skull's structure. According to the world literature data, condylar fractures accounts for up to 37% among the MF. Due to their high and steadily growing incidence all around the world and increasing traumatization of the population mandible fractures seem to be a topical problem of maxillofacial surgery. Our task was to improve the treatment outcomes of patients with MF, to reduce the complications rate, and to diminish the rate of surgical injuries during osteosynthesis by defining the most appropriate surgical approach.*

**Material and methods.** 41 patients with MF were treated and followed up. All patients were divided into two groups. The first group (19 people) consisted of patients with fractures of mandible condyloid process (MCP) head fractures. The second group (22 people) were patients with fractures of the cervix and base of MCP. The first group of patients underwent surgical MCP osteosynthesis which was performed from improved pre-terminal access. Patients from second group were operated from intraoral approach with the use of endovideo-assistance. All patients underwent a CT scan both before and after surgery and subsequently were observed at the Department of Maxillofacial and Plastic Surgery at the Moscow State Medical University named after. A.I. Evdokimov in the early and late postoperative periods. **Results.** According to the CT examination in the postoperative period, all the observed patients showed the restoration of the anatomical integrity of the mandibular condylar process and the mandible branch. During the observation, the patients did not show any neuropathy and paresthesia caused by the facial nerve damage in the postoperative period. The first group of patients did not reveal the cicatricial changes in the soft tissues of the postoperative region or any parotid gland fistulas.

**Conclusion.** The use of the improved pre-aural and intraoral access with endovideo-assistance during the surgical osteosynthesis in patients with various MCP fractures allows not only to prevent, but also to reduce the risk of complications and to minimize intraoperative traumatization. Endovideo-assistance also contributes to better control the surgical intervention, more accurate reposition and fixation of fragments, which can affect the prognosis of treatment.

**Keywords:** condylar process of the mandible, mandibular fracture, condylar process fracture, surgical access, maxillofacial surgery

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

**Source of financing:** not specified.

**For citation:** Izotov O.I., Sviridov E.G., Drobyshev A.Yu. The choice of surgical approaches in patients with fractures of mandibular condyloid process. Head and neck = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):12–19 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

## Введение

Переломы нижней челюсти (НЧ) встречаются чаще других переломов костей лицевого отдела черепа, что объясняется анатомическими особенностями ее строения. В настоящее время повышается уровень травматизма челюстно-лицевой области [1]. По данным мировой литературы, среди переломов НЧ до 37% приходится на переломы мыщелкового отростка [2, 3]. Переломы мыщелкового отростка НЧ (МОНЧ) в силу широкого распространения, увеличения травматизма населения и ежегодного неуклонного роста числа пациентов с данной патологией в большинстве стран мира являются актуальной проблемой челюстно-лицевой хирургии [4].

В настоящее время частота возникновения осложнений, по данным ряда авторов, составляет от 15 до 25% [5]. Высокие показатели осложнений являются следствием несвоевременной диагностики и несвоевременного оказания помощи, некорректного выбора метода лечения и средств фиксации фрагментов у пациентов с переломами МОНЧ [6]. Переломы МОНЧ сопряжены с повреждениями височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), который является одним из наиболее сложных, с точки зрения биомеханики, суставов в организме человека, и даже небольшие анатомические и функциональные нарушения в этом суставе оказывают значительное влияние на качество жизни пациентов [7].

На сегодняшний день в мире применяются как консервативные, так и хирургические методы лечения пациентов с данной патологией. Консервативный метод позволяет избежать осложнений, связанных с проведением оперативного вмешательства. С другой стороны, некоторые авторы указывают на то, что применение консервативного метода часто приводит к нарушению прикуса, дисфункции и анкилозированию ВНЧС и посттравматическим деформациям НЧ [8] (рис. 1 А, Б).

Хирургический метод сопряжен с выбором доступа. В настоящее время хирурги применяют следующие хирургические доступы при лечении пациентов с переломами МОНЧ: позадиушной, подчелюстной, позадичелюстной, внутриротовой. Применение позадичелюстного, подчелюстного доступов

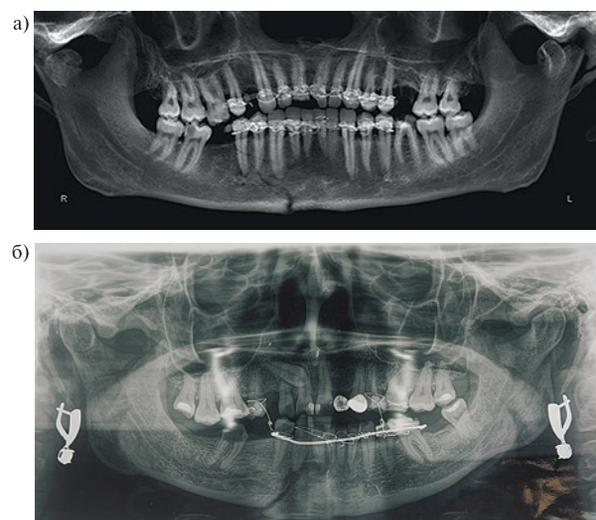


Рис. 1 а) Ортопантомограмма пациента на этапе консервативной терапии в течение 2 месяцев

б) Ортопантомограмма пациентки на этапе консервативной терапии в течение 1 месяца

Figure 1 a) Orthopantomogram of a patient at the stage of conservative therapy for 2 months

b) Orthopantomogram of a patient at the stage of conservative therapy for 1 month



Рис. 2 а) Внешний вид пациента через 6 месяцев после хирургического лечения — явления пареза маргинальной ветви лицевого нерва  
б) Рубцовые деформации мягких тканей в послеоперационной области

*Fig. 2 a) Patient appearance 6 months after the surgical treatment — signs of paresis of the facial nerve marginal branch  
b) Cicatricial deformities of soft tissues in the postoperative region*



Рис. 3. Ортопантограмма пациента с посттравматической деформацией НЧ через 8 месяцев после хирургического лечения по поводу перелома левого МОНЧ

*Fig. 3. Orthopantomogram of a patient with posttraumatic mandible deformity after 8 months after surgical treatment for a left MCP fracture*

сопряжено с риском развития осложнений, таких как рубцовая деформация мягких тканей послеоперационной области, парез и невралгия ветвей лицевого нерва, формирование свищей околоушной слюнной железы. В случае применения позадиушного доступа возможными осложнениями являются повреждение и стеноз наружного слухового прохода, некроз хряща уха [9]. Некорректный выбор метода и средств фиксации фрагмен-

тов может приводить к следующим осложнениям: посттравматической деформации НЧ, ремоделированию головки МОНЧ в послеоперационном периоде, приводящему к формированию вторичного деформирующего остеоартроза ВНЧС, анкилоза ВНЧС [10] (рис. 2 А, Б, рис. 3).

Задачей нашего исследования было обосновать выбор хирургического доступа при лечении пациентов с переломами МОНЧ с целью повышения эффективности их лечения, снижения риска развития осложнений, уменьшения травматизма операции «остеосинтез МОНЧ».

## Материал и методы

За время наблюдения было проведено хирургическое лечение 41 пациента с переломами МОНЧ. Пациенты были разделены на две группы. Первая группа (19 человек) — пациенты с переломами головки МОНЧ. Вторая группа (22 человека) — пациенты с переломами шейки и основания МОНЧ. Из 41 пациента с переломами МОНЧ были 12 женщин и 29 мужчин.

Первой группе пациентов операцию «остеосинтез МОНЧ» проводили усовершенствованным предушным доступом, запатентованным в Федеральном институте промышленной собственности [11]. Методика проведения усовершенствованного предушного доступа: выполняют разрез, окаймляющий козелок уха на 2 см сверху до перехода завитка на кожу скуловой области и на 1 см книзу до мочки уха. Выполняют доступ полутупым путем с обнажением хрящевой части наружного слухового прохода в проекции козелка уха с последующей диссекцией мягких тканей предушной области по хрящу наружного слухового прохода без повреждения поверхностной височной артерии, вены и их ветвей, а также без повреждения височной ветви лицевого нерва с выходом на скуловую дугу, капсулу ВНЧС с заднелатеральной стороны. Затем, отступая на 2–3 мм от нижней границы прикрепления капсулы ВНЧС сверху до наиболее выступающей части головки МОНЧ, выполняют вертикальный разрез капсулы ВНЧС в латеральной части длиной 7–9 мм с выходом непосредственно на кость в проекции головки МОНЧ. Выполняют доступ в нижнее суставное пространство с сохранением целостности верхнего суставного пространства и прикрепления суставного диска к капсуле ВНЧС. Второй группе пациентов хирургическое лечение проводилось внутриротовым доступом с использованием эндовидеоассистирования. Всем пациентам проводилось КТ-исследование как до, так и после проведенного хирургического лечения. После операции контрольное рентгенологическое обследование проводилось в течение первой недели, через 6 и 12 месяцев. Все пациенты наблюдались на базе кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии МГМСУ им. А.И. Евдокимова в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.

## Результаты исследования

По данным КТ-исследования в послеоперационном периоде у всех наблюдаемых пациентов определялось восстановление анатомической целостности мышечного отростка и ветви НЧ. Клинически отмечалось увеличение открывания рта до нормальных физиологических значений. В ходе наблюдения у пациентов в послеоперационном периоде не отмечалось явлений невралгии ветвей лицевого нерва и парестезии ветвей тройничного нерва. У первой группы пациентов не выявлено образования рубцовых изменений мягких тканей послеоперационной области,

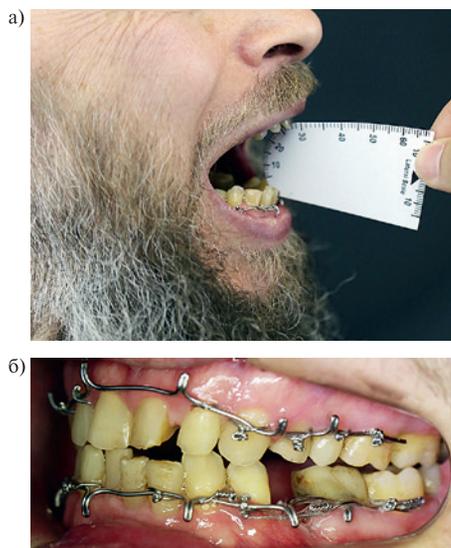


Рис. 4 а) Величина открывания рта пациента до операции  
б) Оклюзионные взаимоотношения до операции вид слева  
*Fig. 4 a) Size of patient's mouth opening before surgery  
b) Occlusion relationships before surgery, left view*

формирования свищей околоушной слюнной железы. У двух групп пациентов, по данным КТ-исследований, в послеоперационном периоде не было зафиксировано случаев ремоделирования головки МОНЧ, приводящего к формированию вторичного деформирующего остеоартроза ВНЧС.

### Клинический пример 1

Пациент Г., 58 лет, поступил в клинику с жалобами на боль в области тела НЧ слева и правого МОНЧ, нарушение прикуса, затруднение открывания рта. По данным анамнеза, получил травму в результате падения с высоты собственного роста. Пациент не отмечал головной боли, головокружения, тошноты, рвоты. Обратился в ЛПУ Москвы, где было проведено «бимаксиллярное шинирование». Через 2 недели пациент не отметил положительной динамики. Обратился в клинику МГМСУ им. А.И. Евдокимова, был обследован клинически, рентгенологически, поставлен диагноз: «Двухсторонний перелом НЧ: тела в области зуба 3.5 и головки правого МОНЧ со смещением фрагментов». При внешнем осмотре изменения конфигурации лица не выявлено. Открывание рта ограничено до 2,5 см. В полости рта нарушение окклюзионных отношений во всех группах зубов. На зубах верхней и нижней челюстей фиксированы индивидуальные назубные шины с зацепными петлями. Слизистая оболочка физиологической окраски, умеренно увлажнена, видимых признаков воспаления нет (рис. 4 А, Б).

Было проведено КТ-исследование, заключение: «двухсторонний перелом НЧ: тела НЧ в области зуба 3.5 без смещения и головки правого МОНЧ со смещением фрагментов» (рис. 5 А, Б).

По результатам диагностики и планирования хирургического этапа лечения было принято решение о проведении операции: «остеосинтез правого МОНЧ усовершенствованным предущим доступом».

По ходу операции под эндотрахеальным наркозом и местной анестезией проведено удаление бимаксиллярных шин, установ-

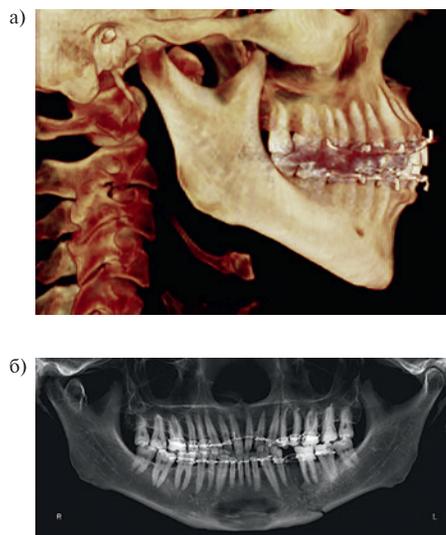


Рис. 5 а) Трехмерная реконструкция черепа справа до операции  
б) Реконструкция ортопантограммы до операции  
*Fig. 5 a) Three-dimensional reconstruction of the skull before the operation  
b) Reconstruction of orthopantomogram before surgery*

лены 8 минивинтов для межчелюстной фиксации на верхнюю и нижнюю челюсти. Проведен разрез кожи, окаймляющий козелок уха длиной до 5 см. Полутупым путем пройдено до головки правого МОНЧ. Визуализирована линия перелома, устранена интерпозиция мягких тканей, проведена репозиция фрагментов. Сохранено прикрепление латеральной крыловидной мышцы, прикрепление суставного диска к капсуле ВНЧС. Рана послойно ушита.

За время нахождения в стационаре пациенту проводили ежедневные асептические перевязки, курс антибактериальной, противовоспалительной терапии, межчелюстную фиксацию с ежедневной сменой эластических тяг, снятие швов (заживление первичным натяжением).

На момент выписки состояние пациента удовлетворительное, прикус фиксирован эластическими тягами. Рекомендовано: механотерапия через 4 недели после операции, контрольный осмотр и рентгенологическое исследование через 6 месяцев после операции. На момент осмотра через 6 месяцев после операции общее состояние удовлетворительное. Жалоб пациент не предъявляет. Конфигурация лица не изменена. Явлений невралгии ветвей лицевого нерва не выявлено. Открывание рта свободное, безболезненное, до 4,3 см (рис. 6 А, Б).

Данные КТ-исследования через 6 месяцев после операции: фрагменты НЧ консолидированы. Рентгенологических признаков ремоделирования головки правого МОНЧ нет (рис. 7 А, Б).

### Клинический пример 2

В клинику поступила пациентка М., 24 года, с жалобами на боль в области правого МОНЧ, нарушение прикуса, затрудненное открывание рта. По данным анамнеза, пациентка получила травму в результате ДТП, сознания не теряла, тошноты, рвоты не было. Была доставлена в больницу Москвы, где было проведено клиничко-рентгенологическое обследование, поставлен диагноз: «Перелом правого МОНЧ со смещением фрагментов.

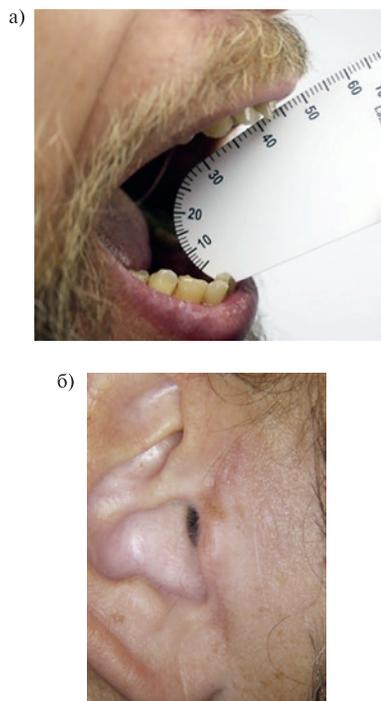


Рис. 6 а) Открывание рта через 6 месяцев после проведения операции  
 б) Вид послеоперационной области через 6 месяцев после операции  
 Fig. 6 a) Opening patient's mouth 6 months after surgery  
 b) View of postoperative area 6 months after surgery

Рвано-ушибленная рана подбородка». Проведена первичная хирургическая обработка раны подбородка, бимаксиллярное шинирование, пациентка выписана. Через неделю пациентка в связи с сохраняющимися жалобами на боль в области правого МОНЧ, нарушение прикуса обратилась в клинику МГМСУ. Была обследована клинически. При внешнем осмотре: конфигурация лица не изменена, рана подбородка эпителизирована первичным натяжением, открывание рта ограничено до 1,9 см. В полости рта: на зубах верхней и нижней челюстей фиксированы назубные шины с зацепными петлями, определяются единичные точечные контакты зубов верхней и нижней челюстей. Слизистая оболочка полости физиологической окраски, умеренно увлажнена, видимых признаков воспаления нет (рис. 8 А, Б).

Проведено КТ-исследование. Заключение: перелом шейки правого мышечного отростка со смещением фрагмента. Поставлен диагноз: «Перелом шейки правого МОНЧ со смещением фрагмента» (рис. 9).

По результатам диагностики и планирования хирургического этапа лечения было принято решение о проведении операции: «остеосинтез правого МОНЧ внутриворотным доступом с эндовидеоассистированием». По ходу операции под эндотрахеальным наркозом и местной анестезией проведено удаление бимаксиллярных шин, установлены 8 минивинтов для межчелюстной фиксации на верхнюю и нижнюю челюсти. Проведен разрез слизистой оболочки по правой крылочелюстной складке с переходом на переходную складку НЧ. Отслоен слизисто-надкостничный лоскут, скелетирована наружная поверхность правой ветви НЧ. Визуализирована линия перелома, устранена интерпозиция мягких тканей. Проведена репозиция и фиксация фрагментов одной 4-звеньевой и одной 3-звеньевой минипластинами и 7-ю минивинтами. Раны ушита.

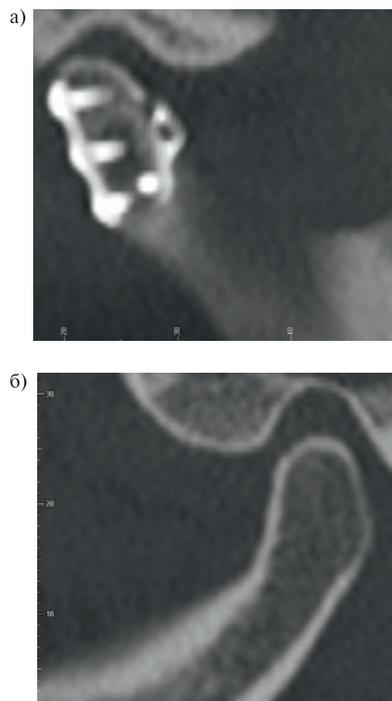


Рис. 7 а) Реконструкция среза правого МОНЧ через 6 месяцев после операции  
 б) Реконструкция среза левого МОНЧ через 6 месяцев после операции  
 Fig. 7 a) Reconstruction of right MCP, 6 months after surgery  
 b) Reconstruction of left MCP, 6 months after surgery

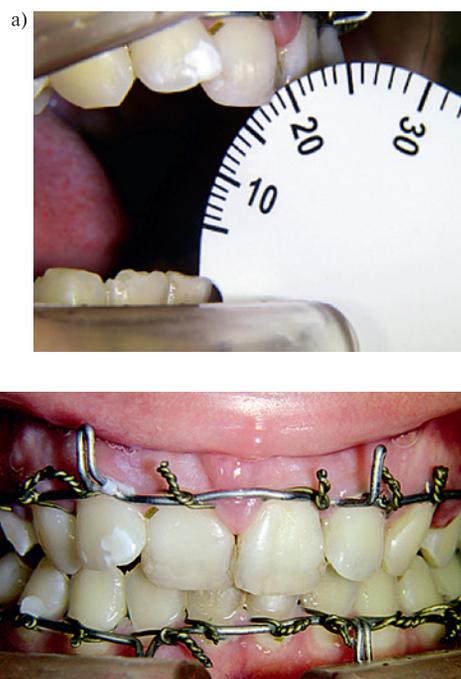


Рис. 8 а) Величина открывания рта пациентки до проведения операции  
 б) Оклюзионные взаимоотношения до проведения операции вид спереди  
 Fig. 8 a) Size of the patient's mouth opening before surgery  
 b) Occlusal relationships of occlusion before the surgery, front view



Рис. 9. Трехмерная реконструкция черепа пациентки справа до лечения

*Fig. 9. 3-D reconstruction of patient's skull before treatment*

За время нахождения в стационаре пациентке проводили ежедневные антисептические обработки полости рта, курс антибактериальной, противовоспалительной терапии, межчелюстную фиксацию с ежедневной сменой эластических тяг, снятие швов (заживление первичным натяжением).

На момент выписки пациентка чувствовала себя удовлетворительно, прикус фиксирован эластическими тягами в удовлетворительном положении. Рекомендовано: механотерапия через 4 недели после операции, контрольное обследование и рентгенологическое исследование через 6 месяцев после операции.

На момент контрольного осмотра через 6 месяцев после операции: общее состояние удовлетворительное, жалоб пациентка не предъявляет. Открывание рта свободное, безболезненное, до 3,5 см (рис. 10 А, Б). Заключение КТ-исследования через 6 месяцев после операции: консолидация фрагментов НЧ в анатомически правильном положении. Признаков ремоделирования головки МОНЧ не выявлено (рис. 11 А, Б).

## Обсуждение

Высокие показатели распространенности и роста числа пациентов с переломами МОНЧ связывают с увеличением количества дорожно-транспортных происшествий, увеличением числа случаев «спортивной травмы», а в ряде стран – более частое число нападений на людей криминального характера [12].

Хирургическое лечение пациентов с переломами МОНЧ сопряжено не только с выбором доступа, но и средств фиксации фрагментов. На сегодняшний день стандартом являются титановые минипластины [13]. Первым, кто использовал минипластины при проведении остеосинтеза МОНЧ, был Н.Д. Раре в 1980 г. В период с 1980 по 1983г. были прооперированы 24 пациента с низкими переломами МОНЧ [14]. J. Lachner и соавт. (1991) сообщили о 14 остеосинтезах переломов МОНЧ внутриротовым доступом с помощью троакара [15]. С. Fritzemeier и Н. Vechthold (1993) сообщили о применении углового наколенника под углом 90 °С при проведении остеосинтеза МОНЧ внутриротовым доступом [16].

Точность сопоставления фрагментов, стабильность их фиксации являются ключевыми факторами для восстановления анатомической целостности ветви НЧ и ее функции. ВНЧС подвергается нагрузкам от различных групп мышц, которые активны во время жевательных усилий. Таким образом, средства фиксации фрагментов должны обладать достаточной сопротивляемостью этим нагрузкам, но и не препятствовать нормальной функции



Рис. 10 а) Величина открывания рта пациентки через 6 месяцев после операции

б) Оклюзионные взаимоотношения через 6 месяцев после операции, вид спереди

*Fig. 10 а) Size of patient's mouth opening, 6 months after surgery*

*б) Occlusal relationships, 6 months after surgery, front view*

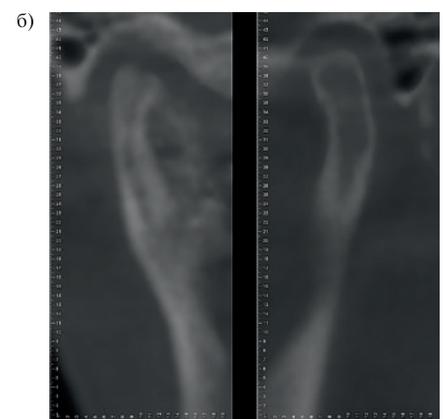
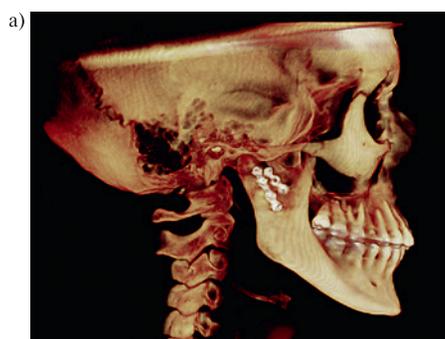


Рис. 11 а) Трехмерная реконструкция черепа пациентки вид справа через 6 месяцев после операции

б) Реконструкция срезов МОНЧ через 6 месяцев после операции

*Fig. 11 а) Three-dimensional reconstruction of patient's skull, right side view, 6 months after surgery*

*б) Reconstruction of MCP, 6 months after surgery*

жевания. Также применение минипластин и минивинтов может быть связано с таким осложнением, как перфорация канала НЧ и повреждение 3 ветви тройничного нерва с последующей парестезией.

Недавние исследования показали, что применение прямых титановых минипластин при операции «остеосинтез МОНЧ» не позволяет обеспечить адекватную фиксацию фрагментов [17]. Анализ распределения нагрузки по von Mises показал, что при фиксации фрагментов двумя прямыми минипластинами нагрузка распределяется неравномерно, что обуславливает микроподвижность фрагментов в пределах 0–0,5 мм. [18].

Таким образом, определение анатомо-топографических особенностей смещения фрагментов при переломах МОНЧ и создание титановых минипластин оптимальной конфигурации для более правильного распределения биомеханических нагрузок может повысить эффективность результатов операции «остеосинтез МОНЧ» и снизить риск развития осложнений.

## Выводы

Применение усовершенствованных предушного и внутриротового доступов с эндовидеоассистированием при проведении операции «остеосинтез МОНЧ» у пациентов с переломами МОНЧ различной высоты позволяет предупредить и значительно снизить риск развития осложнений: повреждение сосудов и нервов, рубцовые изменения мягких тканей послеоперационной области, формирование слюнных свищей околоушной слюнной железы, повреждение и стеноз наружного слухового прохода, некроз хряща уха, ремоделирование головки МОНЧ в послеоперационном периоде. Применение вышеуказанных доступов позволяет минимизировать травму во время операции. Также эндовидеоассистирование позволяет лучше контролировать ход оперативного вмешательства, более точно проводить репозицию и фиксацию фрагментов, что влияет на прогноз лечения пациентов с переломами МОНЧ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пудов А.Н., Спиридонова Е.А., Дробышев А.Ю., Бобринская И.Г. Прогноз трудной интубации трахеи при острой травме нижней челюсти. *Вестник интенсивной терапии*. 2011;3:41–43.
2. Кобзева И.В., Дубина Л.Х., Дробышев А.Ю. и др. Современные представления о диагностике и реконструктивно-восстановительном лечении пациентов с посттравматическими дефектами и деформациями костей лицевого скелета. *Бюллетень экспериментальной и клинической хирургии*. 2012;5:181–185.
3. Choi K., Yang J., Chung H., Cho C. Current Concepts in the Mandibular Condyle Fracture Management Part I: Overview of Condylar Fracture. *Arch. Plast. Surg.* 2012;39(4):291–300.
4. Агапов В.С., Дробышев А.Ю., Гусев О.Ф. Травматические повреждения мыщелкового отростка нижней челюсти и пути решения восстановления функции. *Труды VII Всероссийского съезда стоматологов*. 2001:143–144.
5. He D., Cai Y., Yang C. Analysis of temporomandibular joint ankylosis caused by condylar fracture in adults. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2014;72(4):763.
6. Агапов В.С., Дробышев А.Ю., Гусев О.Ф. Особенности оперативного лечения больных с переломами мыщелкового отростка нижней челюсти. *Труды VII Всероссийского съезда стоматологов*. 2001:140–141.
7. Alakailly X., Schwartz D. Patient-centered quality of life measures after alloplastic temporomandibular joint replacement surgery. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2017;46:204–207.

8. Anyanechi C.E. Temporomandibular joint ankylosis caused by condylar fractures: a retrospective analysis of cases at an urban teaching hospital in Nigeria. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2015;44(8):1027–1023.
9. Emam H.A., Jatana C.A., Ness G.M. Matching Surgical Approach to Condylar Fracture Type. *Atlas Oral. Maxillofac. Surg. Clin. North Am.* 2017;25(1):55–61.
10. Choi K., Yang J., Chung H., Cho B. Current concepts in the mandibular condyle fracture management Part II: Open reduction versus closed reduction. *Arch. Plast. Surg.* 2012;39:301–308.
11. Дробышев А.Ю., Сеиридов Е.Г. Пат. № 2601701 РФ. МПК А61В 17/24 (2006.01). Способ хирургического доступа к височно-нижнечелюстному суставу при проведении операции частичной внутрисуставной резекции мыщелкового отростка нижней челюсти. *ГБОУ ВПО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ. Заявка №2015145252/14; заявл. 22.10.2015; опублик. 10.11.2016.*
12. Zix J., Schaller B. Incidence, aetiology and pattern of mandibular fractures in central Switzerland. *Swiss. Med. Wkly.* 2011;141:1–5.
13. Stohl A.M., Kellman R.M. Current Management of Subcondylar Fractures of the Mandible, Including Endoscopic Repair. *Facial. Plast. Surg. Clin. North Am.* 2017;25(4):577–580.
14. Pape H.D., Hauenstein H., Gerlach K.L. Chirurgische Versorgung der Gelenkfortsatzfrakturen mit Miniplatten. *Fortschr. Kiefer Gesichtschir.* 1980;25:81–83.
15. Lachner J., Clanton J.T., Waite P.D. Open reduction and internal rigid fixation of subcondylar fractures via an intraoral approach. *Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol.* 1991;71:257–261.
16. Fritzeimer C., Bechthold H. Die Osteosynthese von Unterkiefer gelenkfortsatzfrakturen mit alleinigen Zugang von intraoral. *Dtsch. Z. Mund. Kiefer. Gesichtschir.* 1993;17:66–68.
17. Choi B.H., Yi C.K., Yoo J.H. Clinical evaluation of 3 types of plate osteosynthesis for fixation of condylar neck fractures. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2001; 59:734–737.
18. de Jesus G.P., Vaz L.G., Gabrielli M.F. Finite element evaluation of three methods of stable fixation of condyle base fractures. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2014;43(10):1251–1256.

## REFERENCES

1. Pudov A.N., Spiridonova E.A., Drobyshev A.Yu., Bobrinskaya I.G. Prognosis of difficult tracheal intubation in acute trauma of the lower jaw. *Vestnik intensivnoy terapii*. 2011;3:41–43 (In Russ.).
2. Kobzeva I.V., Dubina L.Kh., Drobyshev A.Yu. et al. Modern ideas on the diagnosis and reconstructive treatment of patients with posttraumatic defects and deformities of the bones of the facial skeleton. *Byulleten' ehksperimental'noj i klinicheskoy hirurгии*. 2012; 5: 181–85 (In Russ.).
3. Choi K., Yang J., Chung H., Cho C. Current Concepts in the Mandibular Condyle Fracture Management Part I: Overview of Condylar Fracture. *Arch. Plast. Surg.* 2012;39(4):291–300.
4. Agapov B.C., Drobyshev A.Yu., Gusev O.F. Traumatic injuries of the condyle of the mandible and ways to solve the restoration of function. *Proceedings of the VII All-Russian Congress of Dentists*. 2001: 143–144 (In Russ.).
5. He D., Cai Y., Yang C. Analysis of temporomandibular joint ankylosis caused by condylar fracture in adults. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2014; 72(4):763.
6. Agapov B.C., Drobyshev A.Yu., Gusev O.F. Features of surgical treatment of patients with mandibular condylar fractures. *Proceedings of the VII All-Russian Congress of Dentists*. 2001: 140–141 (In Russ.).
7. Alakailly X., Schwartz D. Patient-centered quality of life measures after alloplastic temporomandibular joint replacement surgery. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2017;46:204–207.

8. Anyanechi C.E. Temporomandibular joint ankylosis caused by condylar fractures: a retrospective analysis of cases at an urban teaching hospital in Nigeria. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2015;44(8):1023–1027.
9. Emam H.A., Jatana C.A., Ness G.M. Matching Surgical Approach to Condylar Fracture Type. *Atlas Oral. Maxillofac. Surg. Clin. North Am.* 2017;25(1):55–61.
10. Choi K., Yang J., Chung H., Cho B. Current concepts in the mandibular condyle fracture management Part II: Open reduction versus closed reduction. *Arch. Plast. Surg.* 2012;39:301–308.
11. Drobyshev A.Yu., Sviridov E.G. Pat № 2601701 of the Russian Federation. IPC A61B 17/24 (2006.01). The method of surgical access to the temporomandibular joint during the operation of partial intra-articular resection of the condylar process of the mandible; State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov» of the Ministry of Health of the Russian Federation. Application No. 2015145252/14; declare 10.22.2015; publ. 10.11.2016 (In Russ.).
12. Zix J., Schaller B. Incidence, aetiology and pattern of mandibular fractures in central Switzerland. *Swiss Med. Wkly.* 2011;141:1–5.
13. Stohl A.M., Kellman R.M. Current Management of Subcondylar Fractures of the Mandible, Including Endoscopic Repair. *Facial. Plast. Surg. Clin. North Am.* 2017;25(4):577–580.
14. Pape H.D., Hauenstein H., Gerlach K.L. Chirurgische Versorgung der Gelenkfortsatzfrakturen mit Miniplatten. *Fortschr Kiefer Gesichtschir.* 1980;25:81–83.
15. Lachner J., Clanton J.T., Waite P.D. Open reduction and internal rigid fixation of subcondylar fractures via an intraoral approach. *Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol.* 1991;71:257–261.
16. Fritze-meier C., Bechthold H. Die Osteosynthese von Unterkiefer gelenkfortsatzfrakturen mit alleinigen Zugang von intraoral. *Dtsch. Z. Mund. Kiefer. Gesichtschir.* 1993;17:66–68.
17. Choi B.H., Yi C.K., Yoo J.H. Clinical evaluation of 3 types of plate osteosynthesis for fixation of condylar neck fractures. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2001; 59:734–737.
18. de Jesus G.P., Vaz L.G., Gabrielli M.F. Finite element evaluation of three methods of stable fixation of condyle base fractures. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2014;43(10):1251–1256.

Поступила 01.05.18

Принята в печать 23.08.18

Received 01.05.18

Accepted 23.08.18

#### Информация об авторах:

О.И. Изотов — аспирант кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, МЗ РФ, Москва, Россия; e-mail: dr\_izotov@mail.ru

Е.Г. Свиридов — к.м.н., асс. кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, МЗ РФ, Москва, Россия

А.Ю. Дробышев — д.м.н., заслуженный врач РФ, профессор, научный руководитель, зав. кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, МЗ РФ, Москва, Россия

#### About the authors:

O.I. Izotov — Postgraduate Student, Department of Maxillofacial and Plastic Surgery Moscow State Medical and Dental University. A.I. Evdokimov, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: dr\_izotov@mail.ru

E.G. Sviridov — MD, Ph.D., Assisting professor of Department of Maxillofacial and Plastic Surgery Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia  
A.Yu. Drobyshev — MD, Honored Doctor of the Russian Federation, Professor, Scientific Director, Head of the Department of Maxillofacial and Plastic Surgery of Moscow State Medical and Dental University. A.I. Evdokimov, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

## Радиочастотная абляция опухолей головы и шеи без контакта с электродами

И.В. Решетов<sup>1</sup>, В.Н. Макаров<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

<sup>2</sup> Российский технологический университет, Москва, Россия

## Radiofrequency ablation of head and neck tumors without contacting electrodes

*I.V.Reshetov<sup>1</sup>, V.N.Makarov<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>2</sup> Russian technological university, Moscow, Russia

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.20-27

Рассмотрены основные факторы, препятствующие увеличению объема радиочастотной абляции при нагреве опухолей токами высокой частоты до температуры коагуляции. Показано, что увеличить подводимую энергию, а, следовательно, и объем коагуляции можно только за счет увеличения числа электродов, вводимых в опухоль. Проведен анализ современного состояния установок и показано, что наиболее близкими характеристиками к желаемым обладает отечественный комплекс «METATOM». Приведены результаты экспериментальных исследований и клинической апробации, которые свидетельствуют о возможности бесконтактной абляции опухолей с объемом, превышающим 100 см<sup>3</sup>.

**Ключевые слова:** опухоль, абляция, генератор, электроды, область абластики

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Решетов И.В., Макаров В.Н. Радиочастотная абляция опухолей головы и шеи без контакта с электродами. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):20–27

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

### ABSTRACT

*The main factors preventing the enhancement of radiofrequency ablation due to the thermal heating of tumors are reviewed. The authors showed that it was possible to increase the input energy, and, therefore, the coagulation volume only by increasing the number of electrodes inserted into the tumor. The analysis of current situation with the apparatus is carried out and it is shown that the domestic METATOM complex has the closest characteristics to the desired ones. The results of experimental studies and clinical testing, which indicate the possibility of contactless ablation of tumors with a volume exceeding 100 cm<sup>3</sup>, are presented in the article.*

**Keywords:** tumor, ablation, generator, electrodes, ablastic area

**Author declare no conflict of interests for this article.**

Source of financing. Unspecified.

**For citations:** Reshetov I.V., Makarov V.N. Radiofrequency ablation of head and neck tumors without contacting electrodes. Golova I Sheya = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):20–27 (in Russian).

*The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material such as tables, figures, photographs of patients.*

## Введение

В конце прошлого века в онкологии возникло направление локального объемного разрушения опухолей за счет их нагрева токами высокой частоты до температуры коагуляции. Способ радиочастотной абляции (РЧА) оказался самым простым и дешевым. После нагрева опухоли полученный коагулят впоследствии замещается соединительной тканью [1]. Метод РЧА тканей прочно занял одно из лидирующих положений среди малоинвазивных технологий локальной деструкции. Возрастающий интерес к этому способу теплового разрушения тканей связан, наряду с относительной дешевизной и доступностью, главным образом, с реальным клиническим эффектом, который демонстрируется в многочисленных

публикациях. Наибольшие успехи РЧА достигнуты при опухолях печени, однако метод применяется также при новообразованиях почек, легких и других органов [1–2]. Основные преимущества теплового разрушения опухоли по сравнению с хирургическим вмешательством: малые кровопотери при проведении, сокращение времени операции, техническая простота процедуры, сокращение расходов на анестезиологическое и хирургическое обеспечение оперативного вмешательства, снижение время пребывания в стационаре до 1–2 дней.

Однако, несмотря на очевидные достоинства, метод остается вспомогательным средством, к которому прибегают лишь в случае невозможности применения резекции опухоли. Причиной являются рецидивы вторичного рака [3], причем

3-летняя выживаемость без опухолей составляет всего 20–40%. Основной проблемой при разрушении раковых опухолей путем нагрева является неудовлетворительный нагрев в монополярном режиме периферийной части опухоли, что через какой-то период времени приводит к возвратным опухолям. Попытки увеличения объема зоны нагрева за счет увеличения подводимой мощности блокируются ухудшением проводимости ткани в месте контакта электрода с тканью и уменьшением плотности выделяемой мощности по мере удаления от электрода. На протяжении последних 3 лет за рубежом интенсивно развивается новый подход к тепловому нагреву, основанный на нагреве опухоли с периферии к центру без ввода электродов в саму опухоль [4–8]. В соответствии с хирургическим принципом футлярности удаления опухоли, вокруг опухоли создается слой нагретой ткани с помощью трехэлектродной системы, не контактирующей с опухолью. Экспериментальные исследования показали, что по сравнению с обычным методом введения электродов в ткань многоэлектродная абляция без контакта с опухолью улучшает абляцию опухоли с последующей более низкой частотой локального рецидива опухоли (выживаемость 91,0% на третий год).

В задачу данной работы входило рассмотрение факторов, ограничивающих объем нагреваемой ткани при РЧА, анализ современного состояния радиочастотных установок, использующих многоэлектродные системы, и клиническая апробация возможностей отечественного комплекса «METATOM» при работе с однорядными и двухрядными системами.

### Анализ факторов, ограничивающих объем нагреваемой ткани при РЧА

Одним из основных показателей эффективности РЧА является частота полных некрозов опухоли (т.е. полного отсутствия жизнеспособных опухолевых клеток в зоне воздействия). По данным разных авторов, этот показатель варьируется в пределах 30–100%, что свидетельствует о недостаточности достигнутых размеров теплового поля и необходимости его увеличения как минимум в 2 раза. Если для небольших опухолей удастся достигнуть удовлетворительного некроза на периферии опухоли, то при диаметрах опухолей, превышающих 3 см, периферия опухоли прогревается слабо.

Для полной коагуляции опухоли требуется создание теплового поля, конфигурация которого должна быть аналогичной конфигурации опухоли (шаровидной или эллипсоидной), а размеры должны перекрывать размеры опухоли на 0,5–1,0 см, как и в случае классической хирургической резекции опухоли. Как показывают расчеты, объем, который должен быть нагрет, с учетом дополнительного объема переходной зоны возрастает в 2–3 раза по сравнению с исходным объемом опухоли.

Большинство выпускаемых установок для РЧА характеризуются одним общим признаком – нагрев опухоли проводится от центра опухоли к периферии, т.к. источник тепла (рабочий электрод) вводится в центре опухоли (рис. 1а).

При нагреве одиночным электродом (1) необходимо, чтобы тепловое поле с запасом в 0,5–1,0 см перекрывало поперечное сечение опухоли (2), а температура на границе области (3) была не меньше 60 °С. Это условие выполняется только для опухолей небольшого размера из-за особенностей нагрева, присущих такому виду нагрева.

Первая особенность применения одиночных электродов при РЧА связана с уменьшением плотности высокочастотного тока по мере удаления от источника тепла пропорционально  $1/r^2$ , где

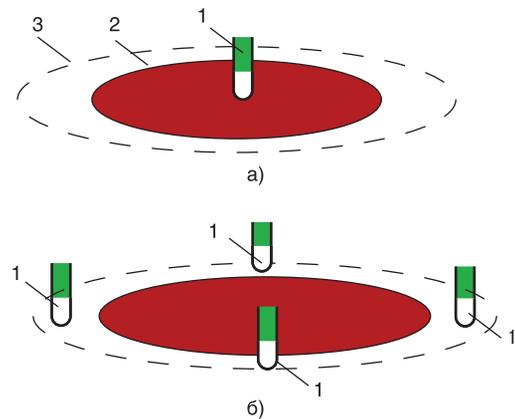


Рис. 1. Схема нагрева опухоли одиночным электродом (а) и многоэлектродной системой (б): 1 – рабочий электрод, 2 – опухоль, 3 – граница переходной области.

Figure 1. Scheme of heating a tumor with a single electrode (a) and a multi-electrode system (b): 1 – working electrode, 2 – tumor, 3 – boundary of the transition region.

$r$  – текущее расстояние от поверхности электрода. Аналогичным образом спадает и температура ткани по мере удаления от одиночного электрода. Из-за резкого уменьшения температуры наблюдается неполный некроз ткани на периферии опухоли и в переходной зоне между опухолевой и здоровой тканью (зоне абластики).

Вторая особенность связана с физическими процессами, происходящими в области контакта электрода с тканью. Проведенные экспериментальные исследования показали, что импеданс в процессе нагрева ткани вначале уменьшается и достаточно долго не меняется, а затем резко увеличивается из-за высушивания ткани в области ее контакта с электродом (рис. 2а). Картина образования капсулы схематично показана на рис. 2б. Как известно, объем нагреваемой ткани зависит от подводимой энергии. Увеличение уровня подводимой мощности к одиночному электроду приводит к быстрому сокращению временного диапазона работы генератора  $t_1$ – $t_3$ . В результате попытки увеличения уровня подводимой мощности блокируются ускорением процесса высушивания ткани.

С целью замедления процесса высушивания были предложены способы снижения температуры на поверхности электрода с помощью внутреннего охлаждения электрода (рис. 3а) или введения в зону нагрева через отверстия в электроде физиологического раствора для поддержания постоянного импеданса в области контакта (рис. 3б) [1].

Эффективному отводу тепла от поверхности электрода препятствует очень маленькое сечение теплоотводящего канала, обусловленное маленьким внешним диаметром электрода (не более 1,8 мм). Поэтому при повышении подводимой мощности охлаждение не справляется с высушиванием ткани в месте ее контакта с рабочей поверхностью.

Поддержание влажной поверхности ткани также не является панацеей, т.к. жидкость растекается неравномерно и появляются области высушенной ткани. К тому же растекающаяся жидкость может служить источником опухолевых клеток. Поэтому достигнутый к настоящему времени объем разрушения одиночными электродами не превышает 40–50 см<sup>3</sup>, что при шаровидной опухоли с учетом зоны абластики соответствует диаметрам опухоли не более 2,5 см. К тому же возникающая неравномер-

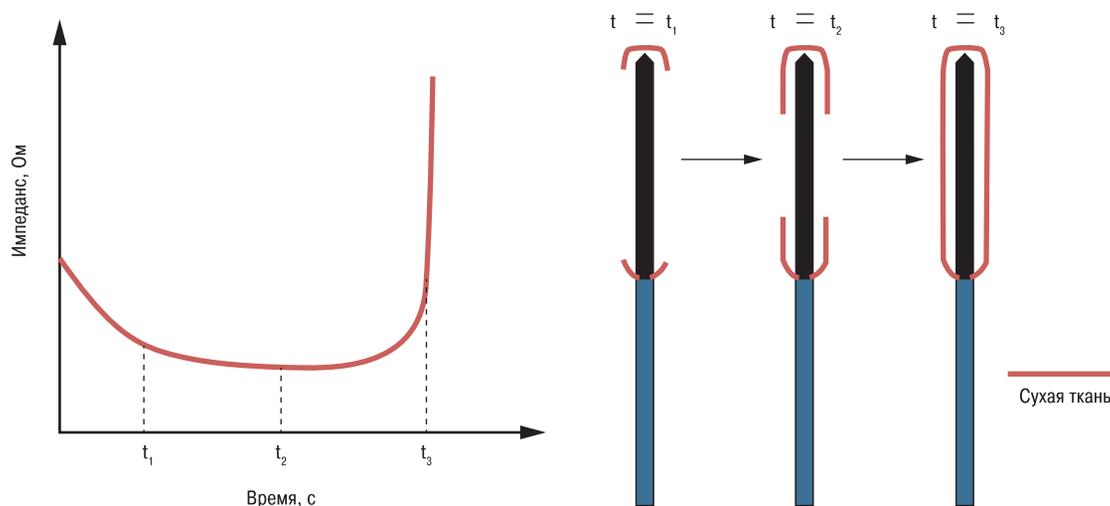


Рис. 2. Изменение импеданса в процессе радиочастотного нагрева (а) и образование капсулы из высушенной ткани (б)  
 Figure 2. Change of impedance in the process of radiofrequency heating (a) and the formation of a capsule of dried tissue (b)

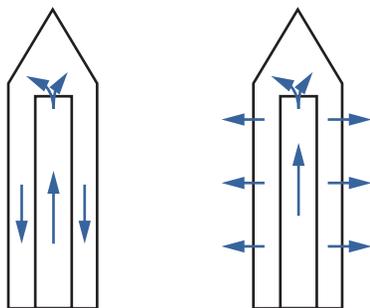


Рис. 3. Охлаждение электрода (а) и смачивание его рабочей поверхности (б)  
 Figure 3. Cooling the electrode (a) and wetting its working surface (b)

ность нагрева по объему, обусловленная положением и формой теплового источника, не способствует выполнению условия абластичности процедуры на периферии опухоли. Таким образом, одиночные электроды не смогли обеспечить требуемые объемы разрушения тканей ( $\geq 2,5-3,0$  см) из-за ограничений, связанных с разрывом электрической цепи в месте подведения ВЧ энергии к опухоли и отсутствием возможности достижения полного некроза ткани на периферии опухоли.

Понятно, что можно избежать целого ряда нежелательных последствий, присущих одиночному электроду, если исключить выделение большой энергии в одном месте. Для этого можно одиночный электрод «расщепить» на несколько электродов (см. рис. 16), которые можно ввести на периферии опухоли. При использовании «расщепленных» электродов нагрев опухолей осуществляется из центра к периферии и неравномерность нагрева, присущая одиночным электродам, здесь намного меньше. Существенное улучшение нагрева опухоли на периферии достигается за счет перемещения группы электродов (1), осуществляющих нагрев, в область перехода от опухолевой ткани к нормальной (см. рис. 16), причем максимум температуры нагрева сдвигается с центра опухоли на 5–50 мм в зависимости от выбранного способа доступа к опухоли. В результате температура в пограничной области (зона абластики) увеличивается,

что приводит к более интенсивной гибели клеток. Контроль температуры в этой области осуществляется самими электродами, имеющими внутренние термодатчики. Суммарное увеличение рабочей поверхности электродов сопровождается снижением плотности тока с них и временным удлинением процесса высушивания тканей по сравнению с одиночным электродом.

При фиксированном времени процедуры такое пространственное распределение излучателей позволяет подвести к опухоли больше энергии, что и дает возможность увеличить объем разрушения ткани при уменьшении неравномерности нагрева [9]. Первые конструкции установок, применяющих 3 электрода, объединенных в единый кластер, были выпущены на рынок фирмами США [10]. Кластер с расстоянием между электродами 0,5–1,0 см позволяет довести диаметр нагрева до 2,5 см, дальнейшее увеличение возможно при увеличении расстояния между электродами до 1,5–2,0 см. Для разрушения опухолей с диаметром, превышающим 3 см, было предложено использовать системы, в которых 3 электрода кластера вводятся на периферии опухоли и не имеют контакта с ней. В этом случае, как показано на рис. 4, электроды не должны касаться опухоли и находиться на некотором расстоянии от наружной поверхности (рис. 4а), а длина рабочей части должна превышать размер опухоли по вертикали (рис. 4б). Естественно, что при наличии только трех электродов неравномерность нагрева, нарастающая с увеличением диаметра, будет являться ограничивающим фактором.

Наблюдаемое на практике изменение импеданса таких систем в зависимости от числа электродов привело к необходимости введения коммутирующего устройства, последовательно подключающего к выходным каналам генератора в зависимости от режима работы один или два электрода в соответствии с заданной программой [11–14]. При этом генератор установки должен иметь 3 выходных канала, независимых друг от друга. Наличие последовательных переключений каналов равноценно уменьшению подводимой мощности и может быть скомпенсировано только увеличением времени процедуры.

В настоящее время усилия разработчиков установок РЧА направлены на решение задач по увеличению диаметра (до 4,5–6,0 см) и объема разрушаемых опухолей (больше 100 см<sup>3</sup>)

при максимальном сокращении времени процедуры (не более 15–20 минут).

Такие параметры могут быть достигнуты только при применении однорядных и двухрядных многоэлектродных систем с числом электродов от 4 до 12, охватывающих опухоль и нагревающих ее от периферии к центру [15]. В таких конструкциях тепловые источники распределены симметрично вокруг опухоли, нагрев осуществляется от периферии к центру опухоли без резкого перепада температуры. В зоне абластики достигается полный некроз ткани, а уровень подводимой мощности может быть увеличен без риска образования капсул вокруг электродов.

## Радиочастотные установки с многоэлектродными системами

На рис. 5 показан внешний вид установок с многоэлектродными системами, выпускаемых сейчас, а в таблице приведены основные технические характеристики, взятые из официальных источников.

По основным параметрам (мощность, рабочая частота) все установки схожи. Различия касаются режимов работы, охлаждения электродов, метода контроля нагрева и возможностей нагрева снаружи опухоли.

Большинство рассмотренных выше зарубежных установок, имеющих охлаждаемые электроды, управляются по импедансу. Конструктивно это проще, т.к. не требует введения температурных датчиков в электроды и системы обработки получаемых сигналов. Однако связь величины импеданса с состоянием нагреваемой ткани не является очевидной, а сам импеданс не может являться критерием, т.к. он сильно зависит от размеров рабочей зоны электрода, числа электродов и вида нагреваемой ткани. Использование переключателей сильно удлиняет время нагрева, что также является нежелательным в данных процедурах из-за необходимости применения наркоза.

В установке Cool-Tip (рис. 5а) используется электрод с внутренним охлаждением. Внутри электрода циркулирует дистиллированная вода или физиологический раствор с температу-

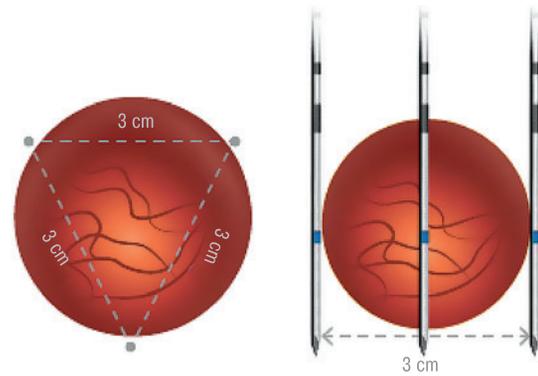


Рис. 4. Схема нагрева без введения электродов в опухоль: поперечное (а) и продольное (б) сечения

Figure 4. Heating scheme without insertion of electrodes into the tumor: transverse (a) and longitudinal (b) sections

рой от 4 до 12 °С для предотвращения карбонизации активной части электрода. Самые большие размеры зоны нагрева были достигнуты на кластере из 3 электродов (диаметр 4,4 см, объем 48,3 см<sup>3</sup>) при нагреве за 12 минут.

К этому же типу следует отнести установку, выпускаемую в Корее (рис. 5б). Установка имеет 3 выходных канала, к которым можно подключить 3 электрода, работающих в монополярном и биполярном режимах.

В отличие от вышерассмотренных установок в установке Celon Power System (рис. 5в) используются одиночные электроды с двумя рабочими зонами, используемые в биполярном режиме. Активная часть такого электрода разделена на две рабочие области, к каждой из которых подведен разнополярный потенциал. В этой установке существует возможность подключения кластера из трех электродов, образующего двухэтажную систему, работающую в многоэлектродном режиме, т.к. к каждой из рабочих частей будут подводиться разные потенциалы

Таблица Технические характеристики установок для радиочастотной многоэлектродной абляции  
Table. Technical characteristics of units for radiofrequency multielectrode ablation

Наименование установки Name of unit	Cool-Tip серии E	RF Ablation System	Celon POWER System	«METATOM» METATOM
Производитель Manufacturer	Radionics/Valleylab/Covidien	CoATherm	Olimpus	ООО Фирма «ТЕХНОСВЕТ» LLC "Tekhnosvet"
Рабочая частота, кГц Working frequency, kHz	480	460	470	440
Максимальная выходная мощность, Вт Max output capacity, Wt	200	150	250	150–200
Режим работы генератора Generator's working regimen	Монополярный Unipolar	Монополярный Unipolar	Биполярный Bipolar	Монополярный, биполярный Uni-and bipolar
Метод контроля нагрева Heating control method	Импедансный Impedance	Импедансный Impedance	Импедансный Impedance	Температурный, импедансный Temperature, impedance
Число зон нагрева Number of heating zones	3	3	6	4–12
Объем нагрева/время нагрева, см <sup>3</sup> /мин Heating volume / heating time, cm <sup>3</sup> /min	48/12	48/12	90/40	100/15
Наличие коммутационной системы Commutating system presence	Да yes	Да yes	Да yes	Нет no
Возможность коагуляции и резекции ткани Tissue coagulation and resection possibility	Да yes	Нет no	Нет no	Нет no



Рис. 5. Установки для многоэлектродной абляции

а) Cool-Tip серии E— Radionics/Valleylab/Covidien-USA; б) RF Ablation System- Korea; в) CelonPower LAB, Olympus-Japan; г) Универсальный комплекс «МЕТАТОМ-3», Фирма «Техносвет», РФ.

Figure 5. Units for multielectrode ablation

а) Cool-Tip E-Series - Radionics / Valleylab / Covidien-USA; б) RF Ablation System- Korea; в) CelonPower LAB, Olympus-Japan; г) Universal complex "METATOM-3", Firm "Tehnosvet", RF.

по сложному алгоритму. Максимальный объем некрозируемой ткани может достигать 95 см<sup>3</sup> при использовании многоэлектродной биполярной системы с длиной рабочей части 4 см. При применении кластеров использовалась система переключений, обеспечивающая постоянную нагрузку генератора за счет последовательно включенных пар электродов. В зависимости от размеров получаемого объема время процедуры менялось от 28 до 40 минут.

Эта установка наиболее близка к идеологии распределенного нагрева, т.к. в ней реализуется введение в область нагрева сразу шести тепловых источников. Дальнейшее развитие это направление получило при создании отечественного комплекса «МЕТАТОМ» (рис. 5г), в котором число тепловых источников можно было увеличить до 12 [15]. Четырехканальная установка для абляции опухолей «МЕТАТОМ» дает возможность подключать к генератору от 4 до 12 электродов с термодарами и управлять их температурой, задавая предварительно тот или иной профиль изменения температуры во времени. Поддержание заданной температуры на электродах программным способом позволяет отказаться от их искусственного охлаждения и упростить конструкцию установки, исключив насосы и системы охлаждения. Дополнительной опцией новой установки является возможность работы с электрохирургическими инструментами для коагуляции и резекции тканей.

Конструкция из 4 электродов, в которой однополярные электроды соединены между собой, образуя в пространстве параллельную или крестообразную конструкции (рис. 6а,б), является базовой.

Такие системы при биполярном режиме работы генератора создают электрические поля разной конфигурации.

Так, в первом случае будет создаваться поперечное поле между однополярными электродами, во втором случае поле будет азимутальным. Базовая система может быть дополнена такой же системой электродов, где диаметр расположения электродов будет больше или меньше диаметра первичной системы. В этом случае вместо однорядной системы образуется двухрядная система, в которой однополярные электроды соединены между собой, образуя либо систему с несвязанными рядами (рис. 6в), либо систему со связанными рядами (рис. 6г). При совместном одновременном или последовательном использовании разных соединений можно получать различные конфигурации теплового поля. Следует заметить, что азимутальное смещение рядов может также менять картину полей между рядами. Причем ряды электродов могут размещаться как в самой опухоли, так и за ее пределами, например в зоне абластики. Суммарное тепловое поле окажется размазанным по большому пространству, а его однородность будет зависеть от числа электродов и числа рядов. При совместном одновременном или последовательном использовании разных соединений можно получать различные конфигурации теплового поля.

Конкретные конструкции однорядных и двухрядных систем разрабатывались для трех видов доступа к опухоли: открытого, лапароскопического и чрескожного. Системы для открытого доступа, показанные на рис. 7, позволяют нагревать цилиндрические области диаметром до 4,5–5,5 см. и высотой до 5,0–6,0 см с гарантией обеспечения высокой температуры в переходной области между здоровой и опухолевой тканями. Для фиксации поверхности ввода электродов часть систем снабжена цилиндрическим фиксатором из фторопласта, который может перемещаться и регулировать глубину ввода электродов в ткань

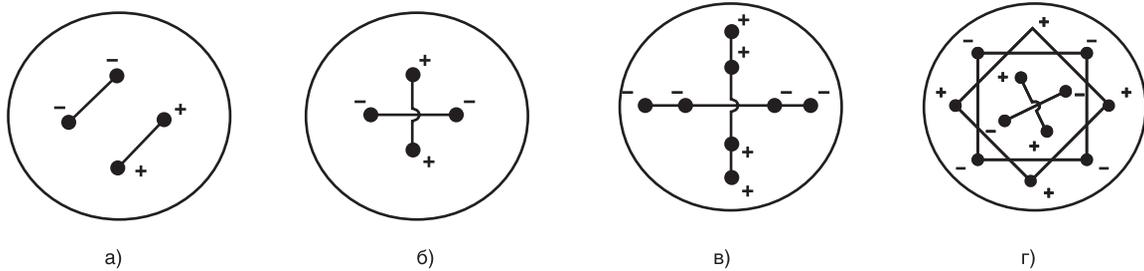


Рис. 6. Возможные пространственные конфигурации электродов:

А – параллельное соединение, б – крестообразное соединение, в – двухрядное крестообразное соединение с несвязанными рядами из 8 электродов, г – двухрядное крестообразное соединение со связанными рядами из 12 электродов.

Figure 6. Possible spatial configurations of electrodes:

A - parallel connection, b - cross-shaped connection, c - double-row cross-shaped connection with unconnected rows of 8 electrodes, d - double-row cruciform connection with connected rows of 12 electrodes.

(рис. 7а). Двухрядные системы могут вводиться в ткань поочередно, сначала внешняя система, а затем внутренняя, как показано на рис. 7б.

Системы отличаются диаметром (от 1 до 4 см) и различной длиной рабочей части, которая может устанавливаться передвижением фторопластового ограничителя.

### Экспериментальные исследования многоэлектродных систем

Разработанные наборы однорядных и двухрядных систем с различным числом электродов (от 4 до 12) позволяют перераспределять подводимую радиочастотную мощность между ними со снижением тепловой нагрузки на отдельные электроды системы. Применение соединения однополюсных электродов увеличивает число одновременно работающих электродов и сокращает число переключений, тем самым уменьшая время процедуры абляции.

Результаты нагрева имитатора при последовательном включении двух крестообразно включенных систем на одном диаметре

приведены на рис. 8. Выводы двух структур подключались к двум биполярным каналам генератора так, что вначале работала первая пара крестообразно соединенных электродов, а вторая пара была отключена от генератора и работала как два термодатчика. При достижении режима увеличения импеданса эта пара переключалась в режим измерения температуры и включалась вторая пара электродов.

Видно, что последовательное подключение пар крестообразно соединенных электродов позволяет на диаметре 4,5 см получить температуру, превышающую 60 °C в течении 10 минут. Картина нагрева на имитаторе, приведенная на рис. 7 б, в, свидетельствует об образовании в объеме имитатора области нагрева в виде цилиндра, высота которого превышает длину рабочей части электродов на 0,5 см, а диаметр имеет четко очерченную границу, отстоящую от электродов тоже на 0,5–0,6 см. Общий объем нагрева достигает 63 см<sup>3</sup>, причем на периферии области температура превышает 60 °C через 5–6 минут.

На рис. 9 показано тепловое поле, сформированное 12 электродами двухрядной системы.

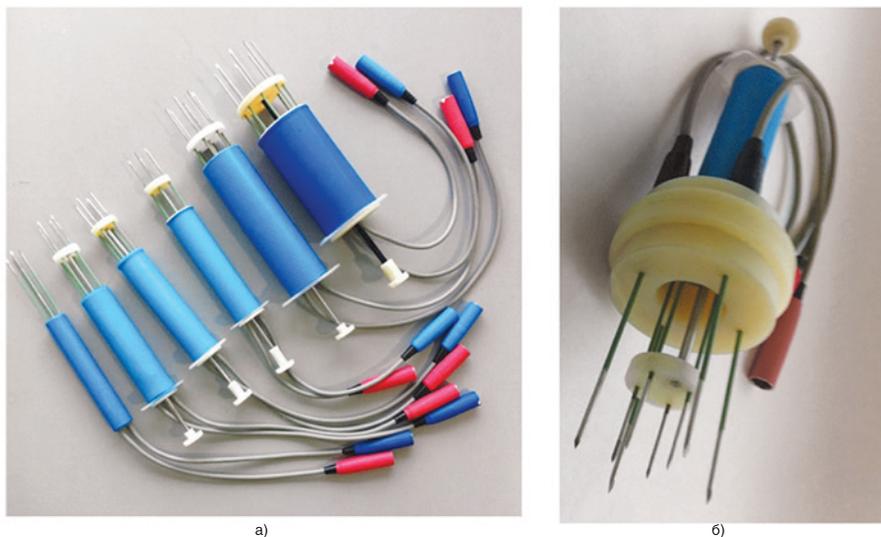


Рис. 7. Однорядные (а) и двухрядные (б) системы для работы в открытом доступе

Figure 7. Single-row (a) and double-row (b) systems for open access work

За счет использования многоэлектродных систем удается увеличить подводимую энергию без увеличения времени нагрева и довести на имитаторах объемы нагреваемых тканей до 100 см<sup>3</sup> и выше за время, не превышающее 15–20 минут [15].

В ходе полугодовой эксплуатации комплекса в онкологическом отделении хирургических методов лечения опухолей головы и шеи, молочных желез, кожи и мягких тканей (Первый МГМУ им. И.М. Сеченова) было проведено лечение 27 пациентов. Проводилась РЧА метастазов полости рта и шеи с размерами от 1 до 6 см. У всех пациентов диагноз был верифицирован гистологически. Для планирования вмешательства и оценки технической эффективности РЧА всем пациентам до и после процедуры выполняли УЗИ и КТ. Этап прицеливания и мониторингования процесса РЧА у всех больных осуществлялся при помощи УЗИ. Успешно проведенная абляция опухоли проявлялась на спиральной КТ как низкоплотная неконтрастируемая зона на изображениях в артериальную и венозную (портальную) фазы исследования. Разработанные электроды были использованы в самых разнообразных операциях. Например, при раке дна полости рта, меланоме слизистой оболочки носа, раке слюнной железы, злокачественной шванноме и т.д.

## Заключение

Таким образом, проведенная работа свидетельствует о технической возможности существенного увеличения объема разрушаемой ткани за счет увеличения числа электродов и размещения электродов по объему опухоли, а также вне ее. Увеличение числа тепловых источников позволяет не только снизить нагрузки на электроды, но и сократить время процедуры.

Отечественная четырехканальная установка для абляции опухолей «МЕТАТОМ» дает возможность подключать к генератору от 4 до 12 электродов с термодарами и управлять их температурой, задавая предварительно тот или иной профиль изменения температуры во времени. Поддержание заданной температуры на электродах программным способом позволяет отказаться от их искусственного охлаждения и упростить конструкцию установки, исключив насосы и системы охлаждения. Дополнительной опцией новой установки является возможность работы с электрохирургическими инструментами для коагуляции и резекции тканей.

Впервые разработанные наборы однорядных и двухрядных систем с различным количеством электродов (от 4 до 12) позволяют перераспределить подводимую радиочастотную мощность между ними со снижением тепловой нагрузки на отдельные электроды системы. Примененное сдвигание однополюсных электродов увеличивает число одновременно работающих электродов и сокращает число переключений, тем самым уменьшая время процедуры абляции.

За счет использования многоэлектродных систем удается увеличить подводимую энергию без увеличения времени нагрева и довести на имитаторах объемы нагреваемых тканей до 100 см<sup>3</sup> и выше за время, не превышающее 15–20 минут [13].

Достоинством комплекса является также возможность непрерывного контроля температуры нагрева в 4 точках с помощью компьютера, подключаемого к установке.

Клиническая апробация установки подтвердила результаты экспериментальных исследований, полученные на имитаторах биообъектов.

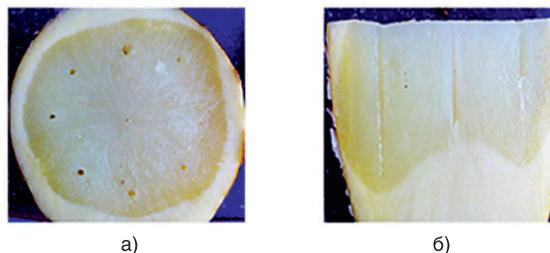


Рис. 8. Нагрев имитатора однорядной системой из 8 электродов, расположенных на одном диаметре

а) вид теплового поля в поперечном сечении после последовательного нагрева, б) продольная картина теплового поля.

Figure 8. Heating simulator by single-row system of 8 electrodes located on the same diameter

а) thermal field in cross section view after successive heating; б) the longitudinal picture of thermal field..

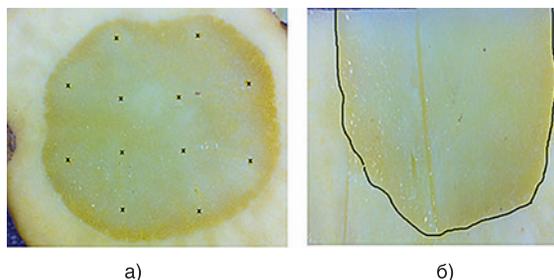


Рис. 9. Вид теплового поля, формируемого двухрядной системой

а) поперечный срез, б) продольный срез. Внешний ряд расположен на диаметре 5,0 см, внутренний — на диаметре 2,5 см. Диаметр нагрева — 6,0 см, протяженность в поперечном направлении до 5 см.

Figure 9. Thermal field formed by a two-row system

а) cross section, б) longitudinal section. The outer row is located on a diameter of 5.0 cm, the inner row is on a diameter of 2.5 cm. The heating diameter is 6.0 cm, the length in the transverse direction is up to 5 cm.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Долгушин Б.И., Косырев В.Ю. Радиочастотная термоабляция опухолей. Под ред. М.И. Давыдова. М. 2015;192 с.
2. Решетов И.В. Опухоли органов головы и шеи: технологии лечения и реабилитации пациентов: реконструкция тканей. М. 2016;520 с.
3. Hirooka M. No-touch radiofrequency ablation is an ideal method to prevent intrahepatic metastasis of hepatocellular carcinoma. AASLD Liver Learning. 2017;194949.
4. Hocquelet A., Aubé C., Rode A., Cartier V., Sutter O., Manichon A.F., Boursier J., N'kontchou G., Merle P., Blanc J.F., Trillaud H., Seror O. Comparison of no-touch multi-bipolar vs. monopolar radiofrequency ablation for small HCC. J. Hepatol. 2017;66:67–74.
5. Chang W., Lee J.M., Lee S.M., Han J.K. No-Touch Radiofrequency Ablation: A Comparison of Switching Bipolar and Switching Monopolar Ablation in Ex Vivo Bovine Liver. Kor. J. Radiol. 2017;18(2): 279–88.
6. Seror O., N'kontchou G., Van Nhieu J.T., Rabahi Y., Nahon P., Laurent A., Trinchet J.C., Cherqui D., Vicaut E., Beaugrand M., Sellier N. Histopathologic comparison of monopolar versus no-touch multipolar radiofrequency ablation to treat hepatocellular carcinoma within Milan criteria. J. Vasc. Interv. Radiol. 2014;25:599–607.

7. Seror O., N'Kontchou G., Nault J.C., Rabahi Y., Nahon P., Ganne-Carrié N., Grando V., Zentar N., Beaugrand M., Trinchet J.C., Diallo A., Sellier N. Hepatocellular carcinoma within Milan criteria: no-touch multipolar radiofrequency ablation for treatment-long-term results. *Radiology*. 2016;280:611–21.
8. Wu L.W., Chen C.Y., Liu C.J., et al. Multipolar radiofrequency ablation with non-touch technique for hepatocellular carcinoma  $\leq 3$  cm: a preliminary report. *Adv. Dig. Med.* 2014;1:80–5.
9. Макаров В.Н., Махов М.А., Мирошник В.И. Применение многоэлектродных систем в радиочастотных устройствах для абляции тканей. *Биомедицинская радиоэлектроника*. 2017;4:55–62
10. Zhang B., Moser M.A., Zhang E.M., Luo Y., Liu C., Zhang W. A review of radiofrequency ablation: Large target tissue necrosis and mathematical modeling. *Phys. Med.* 2016;32:961–71.
11. Choi T.W., Lee J.M., Lee D.H., Lee J.H., Yu S.J., Kim Y.J., Yoon J.H., Han J.K. Percutaneous Dual-Switching Monopolar Radiofrequency Ablation Using a Separable Clustered Electrode: A Preliminary Study. *Kor. J. Radiol.* 2017;18(5):799–808.
12. Cartier V., Boursier J., Lebigot J., Oberti F., Fouchard-Hubert I., Aubé C. Radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma: Mono or multipolar? *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2016;31(3):654–60.
13. Макаров В.Н. Аппаратное и электродное обеспечение зарубежных и отечественных установок для радиочастотной абляции. 19-я научно-техническая конференция «Медико-технические технологии на страже здоровья» МЕДТЕХ-2017. Сборник трудов. НИИ РЛ им. Н.Э. Баумана. М. 2017;91–100
14. Zhang T.Q., Zhang Y.Y., Gu Y.K., Gao F., Huang Z.M., Huang J.H. Clinical application of multi-electrode synchronous radiofrequency ablation via switching controller for treating large hepatocellular carcinoma. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2016; 96(35):2777–80.
15. Макаров В.Н., Махов М.А., Мирошник В.И. Исследование многоэлектродной радиочастотной абляции в биполярном режиме при температурном управлении процессом нагрева. *Биомедицинская радиоэлектроника*. 2017;12:50–9.
7. Seror O., N'Kontchou G., Nault J.C., Rabahi Y., Nahon P., Ganne-Carrié N., Grando V., Zentar N., Beaugrand M., Trinchet J.C., Diallo A., Sellier N. Hepatocellular carcinoma within Milan criteria: no-touch multipolar radiofrequency ablation for treatment-long-term results. *Radiology*. 2016;280:611–21.
8. Wu L.W., Chen C.Y., Liu C.J., et al. Multipolar radiofrequency ablation with non-touch technique for hepatocellular carcinoma  $\leq 3$  cm: a preliminary report. *Adv. Dig. Med.* 2014;1:80–5.
9. Makarov V.N., Makhov M.A., Miroshnik V.I. The use of multi-electrode systems in radiofrequency devices for tissue ablation. *Biomedicinskaya radioelektronika*. 2017;4: 55–62 (In Russ.).
10. Zhang B., Moser M.A., Zhang E.M., Luo Y., Liu C., Zhang W. A review of radiofrequency ablation: Large target tissue necrosis and mathematical modeling. *Phys. Med.* 2016;32:961–71.
11. Choi T.W., Lee J.M., Lee D.H., Lee J.H., Yu S.J., Kim Y.J., Yoon J.H., Han J.K. Percutaneous Dual-Switching Monopolar Radiofrequency Ablation Using a Separable Clustered Electrode: A Preliminary Study. *Kor. J. Radiol.* 2017;18(5):799–808.
12. Cartier V., Boursier J., Lebigot J., Oberti F., Fouchard-Hubert I., Aubé C. Radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma: Mono or multipolar? *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2016;31(3):654–60.
13. Makarov V.N. Hardware and electrode support of foreign and domestic installations for radiofrequency ablation. The 19th scientific and technical conference “Medical-technical technologies on the guard of health” MEDTECH-2017. Collection of papers. SRI RL them. N.E. Bauman. M. 2017; 91–100 (In Russ.).
14. Zhang T.Q., Zhang Y.Y., Gu Y.K., Gao F., Huang Z.M., Huang J.H. Clinical application of multi-electrode synchronous radiofrequency ablation via switching controller for treating large hepatocellular carcinoma. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2016; 96(35):2777–80.
15. Makarov V.N., Makhov M.A., Miroshnik V.I. Investigation of multielectrode radiofrequency ablation in bipolar mode with temperature control of the heating process. *Biomedicinskaya radioelektronika*. 2017; 12: 50–9 (In Russ.).

Поступила 30.01.18

Принята в печать 20.03.18

Received 30.01.18

Accepted 20.03.18

## REFERENCES

1. Dolgushin BI, Kosyrev V.Yu. Radiofrequency thermoablation of tumors. Ed. M.I. Davydov. M. 2015; 192 p. (In Russ.).
2. Reshetov I.V. Tumors of the head and neck organs: technologies for treating and rehabilitating patients: tissue reconstruction. M. 2016; 520 s.
3. Hirooka M. No-touch radiofrequency ablation is an ideal method to prevent intrahepatic metastasis of hepatocellular carcinoma. *AASLD LiverLearning*. 2017;194949.
4. Hocquelet A., Aubé C., Rode A., Cartier V., Sutter O., Manichon A.F., Boursier J., N'kontchou G., Merle P., Blanc J.F., Trillaud H., Seror O. Comparison of no-touch multi-bipolar vs. monopolar radiofrequency ablation for small HCC. *J. Hepatol.* 2017;66:67–74.
5. Chang W., Lee J.M., Lee S.M., Han J.K. No-Touch Radiofrequency Ablation: A Comparison of Switching Bipolar and Switching Monopolar Ablation in Ex Vivo Bovine Liver. *Kor. J. Radiol.* 2017;18(2):279–88.
6. Seror O., N'Kontchou G., Van Nhieu J.T., Rabahi Y., Nahon P., Laurent A., Trinchet J.C., Cherqui D., Vicaud E., Beaugrand M., Sellier N. Histopathologic comparison of monopolar versus no-touch multipolar radiofrequency ablation to treat hepatocellular carcinoma within Milan criteria. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2014;25:599–607.

## Сведения об авторах:

И.В. Решетов – д.м.н., профессор, академик РАН, заведующий кафедрой пластической хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), заведующий кафедрой онкологии и пластической хирургии Института повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства; e-mail: reshetoviv@mail.ru, orcid.org/0000-0002-0580-7052.

В.Н. Макаров – д.физ.-мат.н., профессор кафедры Биокрибернетические системы и технологии Московского технологического университета (МИРЭА), науч. руководитель фирмы «Техносвет», Москва, Россия; e-mail: makarov\_vn@bk.ru.

## About the authors:

I.V. Reshetov – MD, PhD, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Plastic Surgery of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Head of the Department of Oncology and Plastic Surgery of the Institute for Advanced Studies of the Federal Medical-Biological Agency; e-mail: reshetoviv@mail.ru, orcid.org/0000-0002-0580-7052.

V.N. Makarov – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Department of Biocrybernetic Systems and Technologies, Moscow Technological University, supervisor of Technosvet, Moscow, Russia; e-mail: makarov\_vn@bk.ru.

## Цитомегаловирусный ретинит после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Пилотная фаза проспективного исследования (24 клинических случая)

Б.С. Першин<sup>1</sup>, А.Б. Смирнова<sup>1</sup>, А.А. Масчан<sup>1</sup>, В.Ю. Махмутов<sup>2</sup>,  
Н.А. Ступакова<sup>1</sup>, А.Б. Петухова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Д. Рогачева Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Центр эндосургии и литотрипсии, Москва, Россия

Контакты: Першин Борис Сергеевич – e-mail: pershin1984@gmail.com

## Cytomegalovirus retinitis after hematopoietic stem cell transplantation. Pilot phase of a prospective study (24 clinical cases)

B.S. Pershin<sup>1</sup>, A.B. Smirnova<sup>1</sup>, A.A. Maschan<sup>1</sup>, V.Yu. Makhmutov<sup>2</sup>,  
N.A. Stupakova<sup>1</sup>, A.B. Petukhova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FSBI SMRC of pediatric hematology, oncology and immunology named after D.Rogachyov, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Center of endosurgery and lithotripsy, Moscow, Russia

Contacts: Boris Pershin – e-mail: pershin1984@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.28–33

Цитомегаловирусный ретинит – заболевание заднего отрезка глаза, развивающееся при нарушениях функций иммунной системы, которое может стать причиной необратимой слепоты. Залогом благоприятного исхода цитомегаловирусного ретинита является его своевременная диагностика. В НМИЦ ДГОИ им Д. Рогачева разработан протокол ранней диагностики и лечения данного заболевания у детей, перенесших трансплантацию стволовых клеток. Описаны закономерности развития, офтальмоскопические особенности и методы ранней диагностики цитомегаловирусного ретинита, в т.ч. его доклинического выявления.

**Ключевые слова:** диагностика и лечение цитомегаловирусного ретинита, острый ретинекроз

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Першин Б.С., Смирнова А.Б., Масчан А.А., Махмутов В.Ю., Ступакова Н.А., Петухова А.Б. Цитомегаловирусный ретинит после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Пилотная фаза проспективного исследования (24 клинических случая). Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):28–33

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

### ABSTRACT

*Cytomegalovirus retinitis is a disease of the posterior segment of the eye developed due to the immune system disorders; it can become a cause of irreversible blindness. The key to a favorable outcome of cytomegalovirus retinitis is its timely diagnosis. The protocol of its early diagnosis and treatment for children who have undergone stem cell transplantation has been developed in D.Rogachyov's Center of pediatric hematology, oncology and immunology. The patterns of development, ophthalmoscopic features and methods of early diagnosis of cytomegalovirus retinitis, including its preclinical detection, were described in the following article.*

**Key words:** diagnosis and treatment of cytomegalovirus retinitis, acute retinonecrosis.

**Author declare no conflict of interests for this article.**

Source of financing. Unspecified.

**For citations:** Pershin B.S., Smirnova A.B., Maschan A.A., Makhmutov V.Yu., Stupakova N.A., Petukhova A.B. Cytomegalovirus retinitis after hematopoietic stem cell transplantation. Pilot phase of a prospective study (24 clinical cases). Golova I Sheya = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):28–33 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material such as tables, figures, photographs of patients.

### Актуальность

Цитомегаловирусный ретинит (ЦМВР) может стать причиной необратимой слепоты и морфологически представляет собой

ретинекроз [1–3]. Данное заболевание чаще всего поражает людей с иммунодефицитами: первичными [4, 5], приобретенными [6], а также связанными с трансплантацией солидных органов или костного мозга [7]. Для благоприятного исхода

ЦМВР необходима его ранняя диагностика и своевременное начало лечения.

## Материал и методы

В НИИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева разработан и внедрен в практику протокол диагностики и лечения ЦМВР у детей, перенесших трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК), включающий еженедельное проведение количественной полимеразной цепной реакции (ПЦР) на цитомегаловирус (ЦМВ).

Скрининг, который включает в себя биомикроскопию переднего отрезка глаза, офтальмоскопию глазного дна, а также флуоресцентную ангиографию глазного дна (ФАГ), проводится до ТГСК на 30-е, 60, 90, 120-е сутки после ТГСК. При выявлении в периферической крови более 500 коп/мл ЦМВ офтальмоскопию глазного дна с мидриазом повторяют еженедельно до достижения иммунореконституции.

При обнаружении белых ретинальных очагов неправильной формы проводят забор влаги передней камеры и ее ПЦР на ЦМВ.

Интравитреальные введения (ИВВ) противовирусных препаратов фоскарнета (используют готовый раствор 24 мг/мл) или ганцикловира (дозу определяют в зависимости от результата ПЦР внутриглазной жидкости – ВГЖ: по 2,0 мг препарата на каждые 50 000 копий вируса в 1 мл водянистой влаги). ИВВ противовирусных препаратов проводится до регресса воспалительных изменений и полной элиминации вирусов из внутриглазной жидкости по согласованию с решением локального этического комитета и экспертной комиссии в соответствии с Приказом МЗ РФ №499. Родители или законные представители пациентов подписывают информированное согласие на проведение диагностических и лечебных манипуляций.

Системная противовирусная терапия проводится всем пациентам с ЦМВ-ассоциированными осложнениями ТГСК и включает в себя внутривенные инфузии препаратов ганцикловир, фоскавир или цидофовир в зависимости от длительности и резистент-

ности ЦМВ-инфекции. При серопозитивности донора проводится клеточная терапия донорскими CD45RA деплетированными лимфоцитами.

В НИИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева проведена пилотная фаза проспективного исследования, направленного на изучение закономерностей развития ЦМВР у детей после ТГСК с сентября 2015 по июль 2017 г. Критериями включения стали: заболевание крови или иммунной системы, требующее ТГСК, и прозрачность глазных оптических сред. Критериями исключения стали: смерть или перевод пациента на паллиативное лечение в течении года после ТГСК, развитие ЦМВР в ходе летального сепсиса, а также помутнение оптических сред глазного яблока, за исключением стекловидного тела, т.к. помутнение стекловидного тела может являться частью клинической картины ЦМВР.

## Результаты исследования

В исследование вошли 195 пациентов, среди которых было выявлено 24 (12,3%) клинических случая ЦМВР. У 19 (79,2%) детей поражение имело билатеральный, а у 5 (20,8%) – монологический характер. ЦМВР выявлен у 16 (67%) мальчиков и 8 (33%) девочек.

Для изучения закономерностей развития ЦМВР в посттрансплантационном периоде проводили оценку динамики ЦМВ-виремии (ЦМВВ) каждого пациента по двум параметрам: длительность и максимальное значение. Пациенты, страдающие острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ), острым миелобластным лейкозом (ОМЛ) и синдромом Вискотта-Олдрича были вынесены в отдельные категории, т.к. их число было недостаточным для достоверного селективного определения степени риска развития ЦМВР. Результаты анализа заболеваемости ЦМВР в зависимости от максимального значения ЦМВВ представлены в табл. 1, а от длительности ЦМВВ – в табл. 2.

Ни одного случая ЦМВР не было выявлено среди пациентов без ЦМВВ в посттрансплантационном периоде (n=61).

**Таблица 1. Заболеваемость ЦМВР в зависимости от максимального значения ЦМВВ**  
*Table 1. CMVR incidence in dependence on max CMVV value*

Группы больных <i>Groups of patients</i>	Максимальное значение ЦМВВ, копий/мл <i>Max CMVV value, copies/ml</i>				
	0	1–500	501–2000	2001–50 000	>50 000
Общая группа, % <i>Entire group, %</i>	0	4,8	7,0	27,0	70,0
Синдром Вискотта-Олдрича, % <i>Whiskott-Aldrich syndrom</i>	0	0	0	50,0	100,0
ОЛЛ, % <i>Acute lymphoblastic leukemia</i>	0	7,7	0	16,7	60,0
ОМЛ, % <i>Acute lymphoblastic leukemia</i>	0	0	33,3	20,0	75,0

**Таблица 2. Заболеваемость ЦМВР в зависимости от длительности ЦМВВ**  
*Table 2. CMVR incidence in dependence on CMVV duration*

Группы больных <i>Groups of patients</i>	Длительность ЦМВВ, дни <i>CMVV duration, days</i>				
	0	1–30	31–60	61–90	>90
Общая группа, % <i>Entire group</i>	0	0	25,0	50,0	80,0
Синдром Вискотта-Олдриджа, % <i>Whiskott-Aldridge syndrom</i>	0	0	25,0	50,0	100,0
ОЛЛ, % <i>Acute lymphoblastic leukemia</i>	0	0	0	44,0	60,0
ОМЛ, % <i>Acute myeloblastic leukemia</i>	0	0	13,3	25,0	83,0



Рис. 1. Сливные очаги ЦМВР  
Figure 1. Confluent foci of CMVR



Рис. 2. Гранулярные очаги ЦМВР  
Figure 2. Granular foci of CMVR

Установлено, что длительность и выраженность ЦМВВ прямо пропорциональны вероятности развития ЦМВР. Вероятность развития ЦМВР в посттрансплантационном периоде в зависимости от основного заболевания представлена в табл. 3. Из-за высокой заболеваемости ЦМВР помимо пациентов, страдающих синдромом Вискотта-Олдрича, ОМЛ и ОЛЛ, в отдельные категории вынесены дети, страдающие тяжелой комбинированной иммунной недостаточностью (ТКИН) и апластической анемией.

Среди детей, страдающих более редкими заболеваниями, посттрансплантационный период осложнился ЦМВР у одного ребенка, страдающего бета-талассемией. При анализе общей выборки пациентов, было отмечено, что среди 7 пациентов с синдромом Нейминген, 7 детей с хронической гранулематозной болезнью и 5 с X-сцепленным лимфопролиферативным синдромом не было выявлено ни одного случая ЦМВР.

Офтальмологическая служба НМИЦ ДГОИ им Д. Рогачева разрабатывает новую классификацию ЦМВР, прототип которой представлен ниже.

1. Сливные очаги (рис. 1), занимающие площадь не менее 0,3 мм<sup>2</sup>, отличаются медленным ростом и имеют тенденцию к заживлению с развитием фиброза и грубой дисперсии пигментного эпителия. Вероятность появления этой формы заболевания находится в прямой зависимости от длительности посттрансплантационной ЦМВВ.

2. Гранулярные очаги (рис. 2) – точечные изменения белого цвета до 0,3 мм<sup>2</sup>, которые могут появляться как в малом, так и в большом количестве, образуя рисунок в виде дроби.

При данной форме заболевания очаги не увеличивают свою площадь, однако при прогрессии ЦМВР появляются новые очаги в виде дроби. Гранулярные очаги отличаются более мягким заживлением, с менее выраженной дисперсией пигментного эпителия и изменением цвета сетчатки. Вероятность появления этой формы заболевания находится в прямой зависимости от длительности посттрансплантационной ЦМВВ.

3. Васкулитоподобные очаги (рис. 3) повторяют форму ретинального сосуда и имеют тенденцию к быстрому распространению, но при ИВВ противовирусных препаратов превращаются в сливные или гранулярные. Вероятность их развития находится в прямой зависимости от максимального значения ЦМВ-виремии, предшествующей ЦМВР.

Необходимо отметить, что все очаги, кроме макулярных и локализованных около зубчатой линии, располагались по ходу ретинальных сосудов. Корреляционный анализ динамики площади воспалительных очагов и динамики количества копий ЦМВ в водянистой влаге показал, что эти показатели находятся в прямой зависимости друг от друга, а количество копий ЦМВ, определяемое при помощи ПЦР внутриглазной жидкости, уменьшается параллельно регрессии воспалительного процесса. Это явление позволяет оценивать результат лечения в реальном времени.

Среди выявляемых при помощи ФАГ изменений были выделены имеющие наибольшее клиническое значение:

1 Гиперфлуоресценция в зоне очага с зоной гипофлуоресценции (рис. 4). Для данного изменения характерно начало свечения в капиллярную фазу и его усиление во время рецир-

Группы пациентов Groups of patients	Основное заболевание Main disease				
	ТКИН SCII	Синдром Вискотта-Олдрича Whiskott-Aldrich syndrom	ОЛЛ Acute lymphoblastic leukemia	ОМЛ Acute myeloblastic leukemia	Апластическая анемия Anaplastic anaemia
ТГСК, n H SCT	8	15	58	57	8
ЦМВР, n (%) CMVR	3 (37,5)	4 (26,7)	6 (10,3)	8 (14,0)	2 (25,0)
ЦМВР у пациентов с ЦМВ-виремией, % CMVR in patients with CMVV	100,0	36,4	12,7	23,0	25,0



Рис. 3. Васкулитоподобные очаги ЦМВР  
Figure 3. Vasculitic foci of CMVR

куляции. По периметру очага выявляется зона дисперфузии крови. В результате анализа ФАГ в динамике было установлено, что данный вид изменений встречается при увеличении площади очага. Площадь фиброзных изменений сетчатки после завершения активной фазы ЦМВР находится в прямой зависимости от площади ретиальной дисперфузии во время острого процесса.

2. Гиперфлуоресценция сосудов, усиливающаяся при рециркуляции (рис. 5). Обычно данному изменению подвержены артериолы 2-го и 3-го порядков и все их дочерние сосуды. Как правило, данный вид изменений на момент ФАГ не находит своего отражения при офтальмоскопии, однако является предшественником новых очагов ЦМВР. Данный вид изменений, выявляемых при ФАГ, имеет наибольшее клиническое значение, потому что позволяет диагностировать ЦМВР до развития офтальмоскопически видимых патологических изменений.
3. Гиперфлуоресценция очага, выявляемая в позднюю фазу (рис. 6). При регрессии очагов ЦМВР, сложно дифференцировать поствоспалительный фиброз и остаточные воспалительные явления. При корреляционном анализе изменений, выявляемых при ФАГ, и результатов ПЦР внутриглазной жидкости в динамике выявлена взаимозависимость гиперфлуоресценции очага в позднюю фазу с наличием в камерной влаге копий ЦМВ.

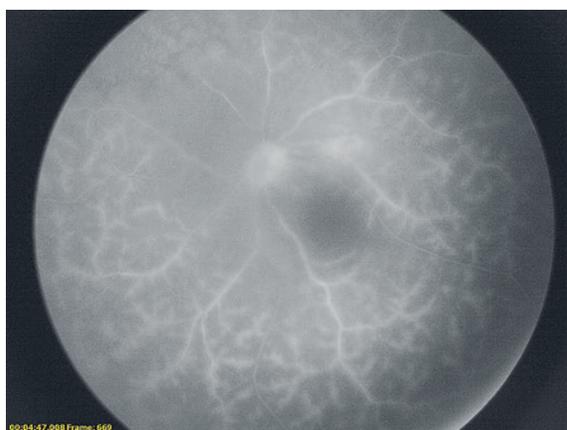


Рис. 5. Доклинические очаги ЦМВР  
Figure 5. Asymptomatic foci of CMVR



Рис. 4. Растущий очаг ЦМВР  
Figure 4. Growing focus of CMVR

Для определения степени снижения зрения при ЦМВР, дети были разделены на две группы. В первой (11 пациентов, 20 глаз) остроту зрения проверяли по стандартной методике, во второй группе (13 пациентов, 23 глаза) в связи с возрастными и психофизиологическими особенностями, проводили определение предметного зрения с 5 метров. Данные визометрии до ЦМВР и после его завершения представлены в табл. 4.

## Обсуждение

Согласно полученным нами данным, у детей ЦМВР осложняет 12,3% ТГСК. Процесс, как правил, носит билатеральный характер и встречается у мальчиков в два раза чаще, чем у девочек.

Принимая во внимание то, что среди пациентов, чей посттрансплантационный период не был осложнен ЦМВВ, не было выявлено ни одного клинического случая ЦМВР, можно сделать предположение о том, что наличие копий вируса в кровотоке является звеном патогенеза ЦМВ инфекции, необходимым для развития ретинита. По данным настоящего исследования, абсолютное большинство очагов ЦМВ ретинита располагалось по ходу сосудов сетчатки, что дает возможность предполагать гематогенный путь распространения ЦМВ инфекции внутрь глазного яблока. Это позволяет трактовать выявляемые при помощи ФАГ доклинические изменения в виде гиперфлуоресценции ретиальных сосудов, проявляющиеся при рециркуляции,



Рис. 6. Остаточное воспаление при ЦМВР  
Figure 6. Residual inflammation in CMVR

Таблица 4. Данные визометрии до ЦМВР и после его завершения  
Table 4. Visometry data before CMVR and after its regression

Визометрия по стандартной методике (11 пациентов, 20 глаз) <i>Visometry, standard method (11 pts, 20 eyes)</i>		Визометрия невозможна, определение предметного зрения (13 пациентов, 23 глаза) <i>Visometry impossible, objective vision defined (13 pts, 23 eyes)</i>	
Острота зрения до ЦМВ ретинита <i>Visual acuity before CMVR</i>			
Острота зрения <i>Visual acuity</i>	Число глаз <i>Number of eyes</i>	Острота зрения <i>Visual acuity</i>	Число глаз <i>Number of eyes</i>
Vis=1,0	16	Предметное зрение есть <i>Objective vision present</i>	19
Vis с коррекцией=1,0 <i>Vis with correction</i>	4	Предметного зрения нет <i>Objective vision absent</i>	4
Острота зрения после завершения ЦМВ ретинита <i>Visual acuity after CMVR regression</i>			
Vis=1,0	10	Предметное зрение есть <i>Objective vision present</i>	16
Vis с коррекцией=1,0 <i>Vis with correction</i>	3	Предметного зрения нет <i>Objective vision absent</i>	7
Vis=0,7–0,9	3		
Vis=0,5–0,6	2		
Vis=0,1	1		
Vis с коррекцией=0,9 <i>Vis with correction</i>	1		

как ЦМВ-ассоциированное интравазальное воспаление, которое является этапом прохождения инфекции сквозь гематоретинальный барьер. Анализ длительности и интенсивности ЦМВВ продемонстрировал их прямую взаимосвязь с вероятностью развития поражения сетчатки, что подтверждает наше предположение о важности гематогенного распространения в развитии ЦМВР.

Анализ заболеваемости ЦМВР после ТГСК в зависимости от основного заболевания продемонстрировал, что при наличии ЦМВ-виремии, дети с ТКИН имеют 100% заболеваемость. Помимо этого такие заболевания, как синдром Вискотта-Олдрича, апластическая анемия, ОМЛ и ОЛЛ также являются факторами риска развития ЦМВР. Это демонстрирует важность верификации различных видов иммуносупрессии среди пациентов, страдающих ЦМВР, о чем будет изложено в следующих публикациях.

Согласно данным настоящего исследования и мировой литературы [8], ИВВ противовирусных препаратов продемонстрировало свою эффективность в лечении ЦМВР. По нашему протоколу, интравитреальная терапия проводилась под контролем ПЦР в реальном времени и на данный момент в большинстве клинических случаев удалось сохранить высокие зрительные показатели.

## Заключение

Абсолютное большинство опубликованных исследований, посвященных изучению развития ЦМВР после ТГСК, были ретроспективными, а частота возникновения данного осложнения, согласно данным литературы, колеблется от 0,17 до 5,0% [2, 9–12]. В настоящем исследовании, клинические случаи ЦМВР осложнили 12,3% ТГСК, что может быть связано со сложностью диагностики данного заболевания. Создание протокола своевременной диагностики и лечения ЦМВР после ТГСК является очень актуальной задачей, решение которой позволит значительно уменьшить число случаев необратимой слепоты у детей

при лечении первичных иммунодефицитов, злокачественных заболеваний системы крови и тяжелых форм анемий. Описанный протокол внедрен в клиническую практику НМИЦ ДГОИ им Д. Рогачева. На момент публикации этой статьи продолжается сбор и анализ данных, позволяющих детализировать статистические и клинические особенности ЦМВР у детей, перенесших ТГСК.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Agarwal A., Kumari N., Trehan A., Khadwal A., Dogra M.R., Gupta V., Sharma A., Gupta A., Singh R. Outcome of cytomegalovirus retinitis in immunocompromised patients without Human Immunodeficiency Virus treated with intravitreal ganciclovir injection. *Graefes Arch Clin. Exp. Ophthalmol.* 2014;252(9):1393–401.
- 2 Crippa F., Corey L., Chuang E.L., Sale G., Boeckh M. Virological, Clinical, and Ophthalmologic Features of Cytomegalovirus Retinitis after Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *Clin. Infect. Dis.* 2001;32(2):214–9.
- 3 Eid A.J., Bakri S.J., Kijpittayarit S., Razonable R.R. Clinical features and outcomes of cytomegalovirus retinitis after transplantation. *Transplant Infectious Disease.* 2008;10(1):13–8.
- 4 Baumal C.R., Levin A.V., Read S.E. Cytomegalovirus retinitis in immunosuppressed children. *Am. J. Ophthalmol.* 1999;127(5):550–8.
- 5 Ozcan P.Y., Celik H.T., Sonmez K., Celik M. Necrotizing Retinitis Secondary to Congenital Cytomegalovirus Infection Associated with Severe Combined Immunodeficiency Case. *Rep. Ophthalmol. Med.* 2016;2016:495639.
- 6 Jabs D.A., Van Natta M.L., Kempen J.H., Reed P.P., Lim J.I., Murphy R.L., Hubbard L.D. Characteristics of patients with cytomegalovirus retinitis in the era of highly active antiretroviral therapy. *Am. J. Ophthalmol.* 2002;133(1):48–61.
- 7 Kim T., Lee Y.-M., Lee S.-O., Choi S.-H., Kim Y.S., Woo J.H. Differences of cytomegalovirus diseases between kidney and hematopoietic stem cell transplant recipients during preemptive therapy. *Korean J. Intern. Med.* 2016; 31(5):961–70.
- 8 Peyman G.A., Lad E.M., Moshfeghi D.M. Intravitreal injection of therapeutic agents. *Retina.* 2009;29(7):875–912.

- 9 Laroche M.B., Phan R., Craddock J., Abzug M.J., Curtis D., Robinson C.C., Giller R.H., Cosgrove S., Siringo F., McCourt E., Palestine A.G. Cytomegalovirus retinitis in pediatric stem cell transplants: report of a recent cluster and the development of a screening protocol. *Am. J. Ophthalmol.* 2017;175:8–15.
- 10 Hivarkar P., Gajdosova E., Qasim W., Worth A., Breuer J., Chiesa R., Ridout D., Edelsten C., Moore A., Amrolia P., Veys P., Rao K. Frequent Occurrence of Cytomegalovirus Retinitis During Immune Reconstitution Warrants Regular Ophthalmic Screening in High-Risk Pediatric Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipients. *Clin. Infect. Dis.* 2014;58(12):1700–6.
- 11 Jeon S., Lee W.K., Lee Y., Lee D.G., Lee J.W., Risk Factors for Cytomegalovirus Retinitis in Patients with Cytomegalovirus Viremia after Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *Am. Acad. Ophthalmol.* 2012;119(9):1892–8.
- 12 Yoo Y.S., Na K.S., Shin J.A., Park Y.H., Lee J.W. Posterior eye segment complications related to allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Retina.* 2017;37(1):135–43.

Поступила 20.05.18

Принята в печать 23.08.18

Received 20.05.18

Accepted 23.08.18

#### Сведения об авторах:

Б.С. Першин — к.м.н., врач-офтальмохирург, руководитель офтальмологической службы Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева, Москва, Россия; e-mail: pershin1984@gmail.com.

А.А. Масчан — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, заместитель генерального директора Института гематологии, иммунологии и клеточных технологий ГБУ Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева Минздрава России, Москва, Россия

В.Ю. Махмутов — д.м.н., профессор, врач-офтальмохирург Центра эндохирургии и литотрипсии, Москва, Россия

А.Б. Смирнова — врач-офтальмолог Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева, Москва, Россия

Н.А. Ступакова — врач-офтальмолог Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева, Москва, Россия

А.Б. Петухова — врач-офтальмолог Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева, Москва, Россия

#### About the authors:

B.S. Pershin — MD, PhD, ophthalmic surgeon, head of the ophthalmological service of the National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after D. Rogachev, Moscow, Russia

A.A. Maschan — MD, PhD, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy General Director of the Institute of Hematology, Immunology and Cell Technologies of the SBIR National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

V.Y. Makhmutov — MD, PhD, professor, ophthalmic surgeon at the Center for Endosurgery and Lithotripsy, Moscow, Russia

A.B. Smirnova — ophthalmologist, D. Rogachev's National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow

N.A. Stupakova — ophthalmologist, D. Rogachev's National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow,

A.B. Petukhova — ophthalmologist, D. Rogachev's National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow

## Хирургическое лечение пациентов с переломом нижней челюсти в области угла с применением скобок из никелида титана с памятью формы. Клинический случай

Ю.А. Медведев<sup>1</sup>, Е.М. Басин<sup>1</sup>, Ш. Чжан<sup>2</sup>, П.С. Петрук<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра челюстно-лицевой хирургии ФДПО ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия

<sup>2</sup> Кафедра челюстно-лицевой хирургии ОДИС ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Контакты: Петрук Павел Сергеевич – e-mail: petruk\_pavel@yahoo.com

### Surgical treatment of patients with a mandibular angle fracture with the use of titanium nickelide brackets with shape memory: clinical case

Yu.A. Medvedev<sup>1</sup>, E.M. Bassin<sup>1</sup>, Sh. Zhang<sup>2</sup>, PS Petruk<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Maxillofacial Surgery FSBEI MSMSU named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Department of Maxillofacial Surgery FGAEI First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

Contacts: Pavel Petruk – e-mail: petruk\_pavel@yahoo.com

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.34–38

В настоящее время ведутся активные разработки методов лечения в различных сферах медицины, в т.ч. в стоматологических дисциплинах. Несмотря на рост уровня оказания медицинской помощи, травматизм челюстно-лицевой области продолжает оставаться актуальной проблемой. Одними из наиболее сложных задач, с которыми приходится сталкиваться челюстно-лицевым хирургам в каждодневной практике, является выбор оптимального метода хирургического лечения при переломах костей лицевого черепа, а также рациональное применение различных типов фиксирующих конструкций. В результате несвоевременного обращения пострадавших за медицинской помощью, неполноценной диагностики данного вида патологии, а также погрешностей при выполнении предоперационного планирования и проведении остеосинтеза процент неблагоприятных исходов остается на высоком уровне. В статье представлен клинический случай лечения пациента с переломом нижней челюсти в области угла с применением скобок из никелида титана с памятью формы.

**Ключевые слова:** нижняя челюсть, перелом, остеосинтез, конструкции с памятью формы, никелид титана

#### Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Медведев Ю.А., Басин Е.М., Чжан Ш., Петрук П.С. Хирургическое лечение пациентов с переломом нижней челюсти в области угла с применением скобок из никелида титана с памятью формы. Клинический случай. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):34–38

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

#### ABSTRACT

Currently, active developments of new methods are carried out in various fields of medicine, including dentistry. Despite the increase of medical care quality, injuries in the maxillofacial area continue to be a pressing problem. One of the most difficult tasks faced by maxillofacial surgeons in everyday practice is the selection of the optimal surgical treatment method for the patients with facial skull fractures, as well as the rational use of various types of fixation.

Due to the untimely treatment of injured persons, inadequate diagnosis of this type of pathology, as well as errors in the implementation of preoperative planning and osteosynthesis, the percentage of adverse outcomes remains high. The article presents a clinical case of treating a patient with mandible angle fracture with the use of titanium nickelide brackets with shape memory.

**Key words:** mandible, fracture, osteosynthesis, shape memory constructions, titanium nickelide

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

Source of financing: not specified.

**For citation:** Medvedev Yu.A., Basin EM, Zhang S., Petruk P.S. Surgical treatment of patients with a mandibular angle fracture with the use of titanium nickelide brackets with shape memory: clinical case. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):34–38 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material - tables, figures, photographs of patients.

## Введение

Травмы челюстно-лицевой области продолжают оставаться одной из актуальных хирургических проблем, что связано с увеличением числа пациентов с переломами костей лицевого черепа в результате дорожно-транспортных происшествий и бытовых конфликтов, утяжелением этого вида патологии, ростом множественных и сочетанных повреждений [1, 2]. Согласно данным специализированной литературы, удельный вес челюстно-лицевой травмы в структуре различных травм среди городского населения составляет 3,2–8,0% [3]. На долю переломов нижней челюсти приходится до 85% от общего числа переломов костей лицевого черепа [4–7]. Разработка и внедрение новых способов фиксации фрагментов кости существенно повысили эффективность хирургического лечения у обсуждаемой категории пациентов, тем не менее, по данным ряда авторов, осложнения возникают в 5,2–38,4% случаев [8–11].

Многие из предложенных методик успешно используются в повседневной практике для проведения остеосинтеза при переломах лицевого черепа – накостные титановые пластины, шов кости проволокой из нержавеющей стали либо тантала, спицы Киршнера, возможна комбинация шва кости и спицы, фиксирующие конструкции из материалов с памятью формы. Целью данной статьи является описание клинического применения скобок с памятью формы из никелида титана (нитинол) при переломе нижней челюсти в области угла.

### Клинический случай

Пациент Т., 41 год, поступил в клинику челюстно-лицевой хирургии Университетской клинической больницы (УКБ) №2 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова с жалобами на боли в области нижней челюсти справа, усиливающиеся при жевании и открывании рта, отек лица справа, нарушение прикуса.

Из анамнеза установлено, что травма была получена в результате драки с неизвестным за 8 часов до обращения в стационар. Пациент коммоционных явлений не отмечал. Обратился в травматологический пункт, где была произведена рентгенография черепа и межчелюстная фиксация с помощью назубных шин Тигерштедта. Бригадой скорой медицинской помощи пациент доставлен в клинику УКБ №2 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, госпитализирован в экстренном порядке.

При поступлении: общее состояние относительно удовлетворительное. Соматический статус без особенностей. При осмотре определялся выраженный отек мягких тканей в околоушно-жевательной, щечной и поднижнечелюстной областях справа. Кожные покровы в складку собирались с трудом, отмечалась локальная болезненность при пальпации. Регионарные лимфатические узлы были не увеличены. Симптом прямой и непрямой нагрузки положительный в области угла нижней челюсти справа. Симптом Венсана был положительным справа. Со стороны полости рта: открывание ограничено до 2 см, отмечалось нарушение смыкания зубов по типу открытого прикуса справа. Визуализировались разрывы слизистой оболочки альвеолярной части нижней челюсти в области 4.7–4.8 зубов, а также наличие геморрагических сгустков в полости рта. Глотание свободное, умеренно болезненное (рис. 1, 2, 3).

На основании жалоб, анамнеза, данных клинического осмотра и рентгенологического обследования был поставлен диагноз: «Перелом нижней челюсти в области угла справа со смещением отломков».



Рис. 1. Внешний вид пациента Т. при госпитализации  
Figure 1. Patient T. Before hospitalization



Рис. 2. Ортопантомограмма пациента Т. при госпитализации. Определяется нарушение целостности костной ткани в области угла нижней челюсти справа с наличием зуба 4.8 в линии перелома  
Figure 2. Orthopantomogram of patient T. during hospitalization. Determination of the integrity of the bone tissue in the region of the right angle of mandible with the presence of a tooth 4.8 in the fracture



Рис. 3. Рентгенограмма черепа пациента Т. в прямой проекции  
Figure 3. Chest X-ray of patient T. in a direct projection

После дообследования и предоперационной подготовки в день поступления в стационар пациенту выполнено оперативное вмешательство в объеме: «Остеосинтез нижней челюсти в области угла справа наружным доступом с помощью скобок из никелида титана».

Операцию проводили следующим образом: на фоне премедикации в условиях местной анестезии с Sol. Lidocaini 1% 20 мл

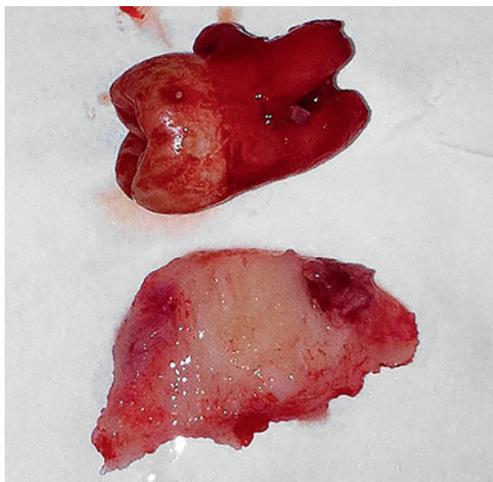


Рис. 4. Удаленный фрагмент кости, не связанный с надкостницей, и зуб 4.8 из линии перелома

Figure 4. Removed non-periosteal bone fragment and tooth 4.8 from fracture line



Рис. 6. Ортопантомограмма пациента Т. после хирургического лечения

Figure 6. Orthopantomogram of patient T. after surgical treatment



Рис. 7. Рентгенограмма черепа пациента Т. в прямой проекции после хирургического лечения

Fig. 7. Radiograph of patient T.'s skull in a direct projection after surgical treatment

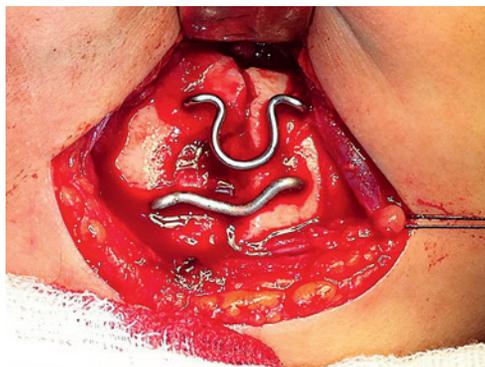


Рис. 5. Этап операции. Остеосинтез нижней челюсти с помощью скобок из никелида титана Ω- и S-образной формы

Figure 5. Stage of operation. Osteosynthesis of mandible using brackets from titanium nickelide Ω- and S-shaped

на стороне перелома параллельно краю нижней челюсти и отступая на 2 см в области угла, выполнен разрез кожи длиной 4 см. Послойно рассечена кожа, подкожно-жировая клетчатка, поверхностная фасция шеи и m. platysma. У места прикрепления к углу нижней челюсти была отсечена собственно жевательная мышца. Скелетирована нижняя челюсть в области угла. После визуализации линии перелома проведено удаление мелких костных фрагментов, устранена интерпозиция мягких тканей, удалены сгустки крови. Перед проведением остеосинтеза нижней челюсти удален свободнолежащий фрагмент кости и зуб 4.8 из линии перелома (рис. 3), выполнена репозиция фрагментов кости. Проведена фиксация прикуса в привычном для больного положении при помощи резиновых тяг, остеосинтез проведен с помощью двух скобок из никелида титана Ω- и S-образной формы под контролем прикуса (рис. 4, 5).

Скобки устанавливались следующим образом: бикортикально формировали отверстия на каждом фрагменте с помощью сверла, далее предварительно охлажденные до 1–3 °С ножки скобки разгибали в стороны (активировали скобку) и вводили в соответствующие фрезевые отверстия. При нагревании скобки до 35–36 °С, происходило восстановление первоначальной формы – сближение ножек скоб-



Рис. 8. а – внешний вид пациента Т. через 1 месяц после операции; б – амплитуда открывания рта пациента Т. через 1 месяц после операции

Fig. 8. a - the view of the patient T. at 1 month after surgery; b - amplitude of the mouth opening of the patient T. at 1 month after surgery

ки, что приводило к дозированной компрессии фрагментов кости. Послеоперационную рану обрабатывали растворами антисептиков, устанавливали латексный выпускник. Рану послойно ушивали. По ходу операции осуществляли гемостаз.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Пациент был выписан на амбулаторное наблюдение на 7-е сутки после операции после снятия швов. Открывание рта на момент выписки составляло 3,0 см.

На 2-е сутки после операции были выполнены контрольные рентгенограммы черепа в прямой проекции и ортопантомография. Положение костных фрагментов и фиксирующих конструкций было правильным, вторичных смещений не выявлено (рис. 6, 7).

При контрольном осмотре через 1 месяц отмечено увеличение открывания рта до 4,2 см, жевательная функция и внешний вид пациента были восстановлены полностью (рис. 8). В результате динамического наблюдения и междисциплинарного лечения совместно с физиотерапевтом, применением физио- и витаминотерапии на пораженной стороне чувствительность кожных покровов и зубов в зоне иннервации нижнеальвеолярного нерва была восстановлена через 6 месяцев.

На протяжении трехлетнего периода наблюдения, с осмотрами 1 раз в 6 месяцев отмечено стабильное состояние прикуса, отсутствие болей в области нижней челюсти и невралгии нижнеальвеолярного нерва.

## Обсуждение

Несмотря на развитие медицины в целом и челюстно-лицевой хирургии в частности, проблема оказания экстренной медицинской помощи при переломах костей лицевого черепа остается до конца нерешенной. В связи с ростом числа дорожно-транспортных происшествий и бытовых конфликтов, увлеченностью молодежи травматичными видами спорта отмечается увеличение числа пострадавших, с повреждениями лицевого черепа, среди которых переломы нижней челюсти занимают первое место [12].

Сложность ранней диагностики переломов угла нижней челюсти связана с недостаточной информативностью рутинных методов лучевого исследования (таких как рентгенография черепа в прямой или боковой проекции), поздней обращаемостью пострадавших в специализированные челюстно-лицевые стационары и, как следствие, выбор нерациональных методов лечения, что в свою очередь приводит к развитию различного рода осложнений и снижению качества лечения и жизни пациентов.

## Выводы

Остеосинтез при переломах нижней челюсти в области угла с применением скобок из никелида титана с памятью формы позволяет надежно закреплять костные фрагменты, минимизирует риск развития осложнений за счет осуществления длительной и дозированной компрессии, способствует раннему восстановлению функции нижней челюсти.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сысолятин П.Г., Держилев А.П., Сысолятин С.П., Брега И.Н., Руденских Н.В., Бельков Л.Н. Роль лучевых методов исследования в диагностике и лечении

челюстно-лицевых повреждений. *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. 2010;25(3–2):11–4.

2. Амро А., Самсонов В.В., Гребнев Г.А., Иорданишвили А.К. Особенности клинической картины переломов нижней челюсти в различные возрастные периоды. *Вестн. Рос. воен.-мед. акад.* 2012;4(40):49–51.
3. Бернадский Ю.И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области. М., 2006.
4. Шаргородский А.Г. Повреждения мягких тканей и костей лица: Учеб. пособие для студентов стоматол. фак. вузов, врачей-интернов и клин. ординаторов. М., 2004.
5. Малышев В.А., Кабаков Б.Д. Переломы нижней челюсти. СПб. Специальная литература. 2005.
6. Лепилин А.В., Бахтеева Г.Р., Ноздрачев В.Г., Шихов М.Ю., Рамазанов А.Х. Клинико-статистический анализ травматических повреждений челюстно-лицевой области и их осложнений по материалам работы отделения челюстно-лицевой хирургии за 2008–2012 годы. *Саратовский научно-мед. журн.* 2013;3:425–8.
7. Adams C.D., Januszkiewisz J.S., Judson J. Changing patterns of severe craniomaxillofacial trauma in Auckland over eight years. *Aust. N. Z. J. Surg.* 2000;70(6):401–4.
8. Тагин И.Д., Сысолятин П.Г., Панов Л.А., Гюнтер В.Э. Лечение больных с травматическим остеомиелитом нижней челюсти с использованием пористых проникаемых имплантатов из никелида титана. *Стоматология*. 2000;79(4):37–9.
9. Поленичкин А.В. Реабилитация больных с множественными и сочетанными переломами костей лица. *Вестник НГУ*. 2008;6(1):63–6.
10. Афанасьев В.В. Травматология челюстно-лицевой области. М., 2010.
11. Barry C.P. Superior border plating technique in the management of isolated mandibular angle fractures. A retrospective study of 50 consecutive patients. *J. Maxillofac. Surg.* 2007;65:1544–9.
12. Григорьев С.Н. Повреждение лицевого черепа: структура травм и анализ факторов осложненного течения. *Світ медицини та біології*. 2010;6(4):172–6.

Поступила 14.05.18

Принята в печать 23.08.18

## REFERENCES

1. Sysolyatin P.G., Dergilev A.P., Sysolyatin S.P., Brega I.N., Rudenskikh N.V., Bel'kov L.N. The role of ray methods in the diagnosis and treatment of maxillofacial injuries. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Tomsk)*. 2010;25(3–2):11–14. (in Russ.).
2. Amro A., Samsonov V.V., Grebnev G.A., Iordaniashvili A.K. Features of clinical picture of fractures of bottom jaw in various age periods. *Vestn. Ros. voen. — med. akad.* 2012;4(40):49–51. (in Russ.).
3. Bernadskii Yu.I. *Travmatologiya i vosstanovitel'naya khirurgiya cherepno-chelyustno-litsevoi oblasti*. M.: Med. lit-ra. 2006. (in Russ.).
4. Sharгородский А.Г. *Soft tissue and bone injuries of the face: Ucheb. posobie dlya studentov stomatol. fak. vuzov, vrachey-internov i klin. Ordinatorov*. M.: VUNMTs. 2004. (in Russ.).
5. Malyshev V.A., Kabakov B.D. *Perelomy nizhnei chelyusti*. SPb.: Spetsial'naya literatura. 2005. (in Russ.).
6. Lepilin A.V., Bakhteeva G.R., Nozdrachev V.G., Shikhov M.Yu., Ramazanov A.Kh. *Clinical and statistical analysis of traumatic injuries of maxillofacial region and their complications on materials of the department of maxillofacial surgery from 2008 till 2012*. *Saratovskii nauchno-meditsinskiy zhurnal*. 2013;3:425–28. (in Russ.).
7. Adams C.D., Januszkiewisz J.S., Judson J. Changing patterns of severe craniomaxillofacial trauma in Auckland over eight years. *Aust. N. Z. J. Surg.* 2000;70(6):401–404.

8. Tazjn I.D., Sysolyatin P.G., Panov L.A., Gyunter V.E. Treatment of patients with traumatic osteomyelitis of the mandible using titanium nickelide porous permeable implants. *Stomatologiya*. 2000;79(4):37–39. (In Russ.).
9. Polenichkin A.V. Reabilitatsiya bol'nykh s mnozhestvennymi i sochetannymi perelomami kostei litsa. *Vestnik NGU*. 2008;6(1):63–66. (in Russ.).
10. Afanas'ev V.V. *Travmatologiya chelyustno-litsevoi oblasti*. M.: Izd. gruppy «GEOTAR-Media». 2010. (in Russ.).
11. Barry C.P. Superior border plating technique in the management of isolated mandibular angle fractures. A retrospective study of 50 consecutive patients. *Journal of Maxillofacial Surgery*. 2007;65:1544–49.
12. Grigorov S.N. Povrezhdenie litseвого cherepa: struktura travm i analiz faktorov oslozhnennogo techeniya. *Svit meditsini ta biologii*. 2010;6(4):172–76. (in Russ.).

Received 14.05.18

Accepted 23.08.18

#### Сведения об авторах:

Ю.А. Медведев — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии ФДПО ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия

Е.М. Басин — д.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии ФДПО ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия

Чжан Шоуи — аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии ОДИС ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

П. С. Петрук — к.м.н., ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии ОДИС ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

#### Information about the authors:

Yu. A. Medvedev — MD, Professor, Head of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, FSBEI MSMSU named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

E.M. Bassin — MD, assistant professor of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, FSBEI MSMSU named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

Zhang Shouyi — postgraduate student of the Department of Maxillofacial Surgery at the FSAEI, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

P.S. Petruk — MD, assistant of the Department of Maxillofacial Surgery at the FSAEI, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

## Посттравматическая гематома ретрофарингеального пространства – клиническое наблюдение

А.В. Инкина

ГБУЗ МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия  
Контакты: Инкина Анна Васильевна – e-mail: larynx07@rambler.ru

### Posttraumatic retropharyngeal hematoma: clinical case

A.V. Inkina

SBIH MRSRCI named after M.F. Vladimirov, Moscow, Russia  
Contacts: Anna Inkina – e-mail: larynx07@rambler.ru

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.39–43

Ретрофарингеальная гематома (РФГ) – скопление крови в заглоточном пространстве. РФГ является потенциально опасным для жизни заболеванием из-за возможного сдавления дыхательных путей с развитием стеноза. РФГ можно разделить на посттравматические и спонтанные. Наиболее распространенными этиологическими факторами являются закрытая травма шеи, а также инородные тела пищеварительных путей. Возможные ятрогенные причины включают в себя инструментальное повреждение при проведении прямой ларингоскопии, эндотрахеальной интубации, эндоскопическом исследовании, а также операции на шейном отделе позвоночника. Причиной спонтанных РФГ могут быть прием антикоагулянтов, приступы кашля, чихания, рвота, аневризма сонной артерии и коагулопатии. Пациенты с РФГ могут предъявлять жалобы на боль в шее, тризм, дисфонию, дисфагию, слюнотечение, кровохарканье и одышку. Основным методом диагностики является рентгенологическое исследование (боковая рентгенография или КТ шеи), а также МРТ. Лечение РФГ требует быстрого междисциплинарного подхода. Обеспечение адекватного воздухопроедания является первым шагом и должно быть обеспечено до начала любого хирургического вмешательства. После восстановления проходимости дыхательных путей доступны два варианта лечения: активная хирургическая тактика и наблюдение.

**Ключевые слова:** ретрофарингеальная гематома, заглоточное пространство

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.**

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Инкина А.В. Посттравматическая гематома ретрофарингеального пространства – клиническое наблюдение. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):39–43

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

#### ABSTRACT

*Retropharyngeal hematoma (RPH) is an accumulation of blood in the retropharyngeal space, a potentially life-threatening condition due to the possible compression of the airways with the stenosis development. RPH can be divided into post-traumatic and spontaneous. The most common etiological factors are closed neck injury, as well as foreign bodies in the alimentary tract. Possible iatrogenic causes include instrumental damage during direct laryngoscopy, endotracheal intubation, endoscopy, and cervical spine surgery. The other causes of spontaneous RPH may also be anticoagulants use, coughing, sneezing, vomiting, carotid aneurysm, and coagulopathy. Patients with RPH may complain of neck pain, trismus, dysphonia, dysphagia, drooling, hemoptysis, and shortness of breath. The main diagnostic method is x-ray examination (lateral radiography or CT scan of the neck), as well as MRI. Treatment of RPH requires an urgent interdisciplinary approach. Ensuring adequate airflow is the first step and should be provided before any surgical intervention. After the restoration of airway patency, two treatment options are available: active surgical tactics and observation.*

**Key words:** retropharyngeal hematoma, retropharyngeal space.

**Author declare no conflict of interests for this article.**

Source of financing. Unspecified.

**For citations:** Inkina A.V. Posttraumatic retropharyngeal hematoma: clinical case. Golova I Sheya = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):39–43 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material such as tables, figures, photographs of patients.

Ретрофарингеальная гематома (РФГ) – скопление крови в заглоточном пространстве. РФГ является потенциально опасным для жизни заболеванием из-за расширения превертебраль-

ных тканей от основания черепа до уровня бифуркации трахеи со сдавлением дыхательных путей [1]. Частота РФГ неизвестна, но считается, что она встречается редко. Обзор зарубежной

литературы в 2006 г. выявил 27 случаев за 40-летний период наблюдения [2]. По данным литературы, зарегистрированная смертность составляет до 20% [3].

РФГ можно разделить на посттравматические и спонтанные.

Частота РФГ после травм шейного отдела позвоночника была проанализирована L. Penning [4], который доказал, что большие РФГ возникают при гиперэкстензионных травмах шейного отдела позвоночника с разрывом передней продольной связки и переломом тел С1-С4. В ретроспективном исследовании S. Al Eissa и соавт. из 343 пациентов с изолированными переломами С1-С2, обнаружили РФГ с обструкцией дыхательных путей в 4,9% [5].

РФГ – редкое заболевание с множественными этиологическими факторами. M.D. Thomas и соавт. в своем обзоре литературы выявили, что наиболее распространенным фактором была закрытая травма шеи, которая была причиной РФГ в 11 случаях из 29 [6]. Этиологическим фактором посттравматической РФГ также могут быть инородные тела пищеводных путей. Возможные ятрогенные причины включают в себя инструментальное повреждение при проведении прямой ларингоскопии, эндотрахеальной интубации, эндоскопическом исследовании, катетеризации яремной вены, а также операции на шейном отделе позвоночника [7]. Описаны также случаи развития РФГ после блокады звездчатого ганглия. Причинами спонтанных РФГ могут быть прием антикоагулянтов, приступы кашля, чихания, рвота, аневризма сонной артерии и коагулопатии. Предрасполагающие факторы включают пожилой возраст, сосудистые поражения и предшествующие деформации шейных позвонков [8].

Точный механизм формирования РФГ в настоящее время неясен, существует несколько потенциальных источников кровотечения (фактический перелом позвонков, разрыв передней продольной связки, разрыв длинной мышцы шеи или разрыв самих сосудов) [9]. Кровотечение может происходить из спинномозговых ветвей позвоночных артерий, которые снабжают тела позвонков, из мышечных ветвей позвоночной артерии или восходящей шейной ветви нижней щитовидной артерии, которые питают глубокие мышцы шеи. Сообщалось также о формировании РФГ при кровотечении из больших сосудов, таких как грудная аорта и щитошейный ствол [10].

При развитии спонтанной РФГ эпизоды кашля, чихания, напряжения и рвоты повышают венозное давление с развитием разрывов в области венозного сплетения. Пожилые пациенты имеют множественные факторы риска для развития РФГ, включая слабость соединительной ткани, наличие дегенеративных остеофитов, анкилозирующий спондилоартрит, а также прием антикоагулянтов.

Развитие заболевания нельзя назвать специфическим. Обычно начало острое, но бывает, что с момента заболевания до появления яркой клинической картины проходит несколько дней. Пациенты с РФГ могут предъявлять жалобы на боль в шее, тризм, дисфонию, дисфагию, слюнотечение, кровохарканье и одышку [11]. Пациент может принимать вынужденное положение тела – обычно сидя, с упором на руки для поддержки вспомогательной дыхательной мускулатуры. При пальпации иногда определяется инфильтрация шеи. При фарингоскопии обнаруживается выбухание задней стенки глотки без признаков источника кровотечения, при этом обычно устанавливается предварительный диагноз инфекционного или опухолевого поражения. Обструкция дыхательных путей является ведущим клиническим симптомом. Классическим проявлением РФГ является «триада Каппса», которая включает в себя компрес-

сию трахеи и пищевода, рентгенологически – смещение трахеи кпереди, подкожные кровоподтеки на шее и в верхних отделах грудной клетки [12]. При массивных РФГ кровопотеря может осложняться гиповолемическим шоком.

Осложнения РФГ возникают в результате сдавления окружающих органов или инфицировании гематомы. Гематома может вызвать сдавление дыхательных путей, а ее разрыв может привести к асфиксии или аспирационной пневмонии. Следует помнить, что гематома является идеальной средой для развития инфекции. Возможно развитие остеомиелита шейных позвонков. Распространение инфекции с развитием медиастинита, гнойного перикардита, плеврита, пневмоторакса и эмпиемы плевры может угрожать жизни пациента. Возможно развитие сепсиса.

РФГ встречается редко, поэтому клинический диагноз часто затруднен. Основным методом диагностики является рентгенологическое исследование (боковая рентгенография или компьютерная томография – КТ шеи), а также магнитно-резонансная томография (МРТ). Знание нормальной толщины превертебральных мягких тканей полезно для обнаружения РФГ. Утолщение превертебральных тканей должно быть сопоставимо с клиническими данными. Боковой рентгеновский снимок шеи представляет собой простой и полезный инструмент для оценки состояния превертебральных мягких тканей. R.H. Naug и соавт. проанализировали 131 латеральную рентгенограмму мягких тканей шеи в разных возрастных группах, из которых 86 рентгенограмм были нормальными. В этом исследовании средняя толщина в области превертебральных тканей составляла от  $6,2 \pm 3,0$  мм у младенца до  $3,7 \pm 1,0$  мм у взрослых [13]. С.А. Rojas и соавт. сообщили, что верхние пределы нормального диапазона толщины превертебральных мягких тканей при мультиспиральном КТ-исследовании составляли соответственно 8,5 мм, 6, 7, 18 и 18 мм на уровне С1, С2, С3, С6 и С7 соответственно [14]. Увеличение этих размеров указывает на утолщение ретрофарингеального пространства. Кроме того, КТ и МРТ позволяют выявить состояние продуктов крови на разных этапах эволюции, свойства сигнала которых изменяются в течение времени и в результате можно судить о давности гематомы. Ретрофарингеальный абсцесс можно рассматривать в качестве дифференциального диагноза. Клинические и лабораторные данные, такие как лихорадка, лейкоцитоз и повышенная СОЭ говорят в пользу инфекционного поражения. В случае ухудшения состояния пациента ангиография может выявить источник кровотечения. Эндоскопический осмотр позволяет объективно оценить проходимость дыхательных путей.

Лечение РФГ требует быстрого междисциплинарного подхода. Обеспечение адекватного воздухопроведения является первым шагом и должно быть обеспечено до начала любого хирургического вмешательства [15]. РФГ может исказить анатомию верхних дыхательных путей, что затрудняет визуализацию просвета. Оротрахеальная интубация может быть сложной, особенно при наличии перелома шейного отдела позвоночника. Следует также помнить, что интубация имеет риск перфорации гематомы. В случае сложной интубации, безусловно, показана трахеостомия. При нижних цервикомедиастинальных гематомах трахеостомия может не решить проблему адекватной вентиляции, поскольку обструкция находится ниже уровня трахеостомы. Для достижения нижнего уровня стеноза может потребоваться удлиненная трахеотомическая трубка. К альтернативным методам относятся интубация под эндоскопическим контролем, чрескожная транстрахеальная искусственная вентиляция легких (ИВЛ) и крикоконикотомия.

После восстановления проходимости дыхательных путей доступны два варианта лечения: активная хирургическая тактика и наблюдение. Некоторые авторы считают, что хирургическое лечение не имеет преимуществ перед консервативным лечением и чревато повышенным риском инфицирования окружающих тканей. Большинство авторов считают, что пациентов с небольшими стабильными РФГ нужно лечить консервативно с повторной оценкой размера гематомы с помощью эндоскопического обследования, КТ или МРТ [16]. Наблюдение рекомендуется до разрешения гематомы. В литературе дискутируется вопрос относительно использования стероидов или профилактических антибиотиков у пациентов с РФГ [17].

Гематома обычно разрешается самостоятельно, однако это может занять 4 и больше недель [18]. В случаях развития РФГ на фоне приема антикоагулянтов используют витамин К либо комбинацию витамина К и свежей замороженной плазмы (FFP), либо концентрат протромбинового комплекса (ПСС). Британский комитет по стандартам в гематологии рекомендует отмену антикоагулянтов с использованием концентрата протромбинового комплекса и витамина К [19].

При больших, прогрессирующих РФГ, а также тех, которые не уменьшаются на фоне лечения, показано хирургическое дренирование [20]. Вскрытие РФГ возможно двумя путями: через полость рта и наружным доступом через шею [21]. Трансоральным доступом не всегда удается достичь адекватного дренирования гематомы, поэтому предпочтительным является передне-шейный доступ с возможной ревизией заднего средостения. После эвакуации гематомы и достижения гемостаза рану дренируют. В исключительных случаях может потребоваться торакотомия. Возможно также выполнение ангиографии с эмболизацией приводящего сосуда.

При быстрой диагностике и своевременном лечении прогноз скорее благоприятный.

**Клиническое наблюдение.** РФГ является редкой причиной острой невоспалительной опухоли шеи, которая может быстро осложниться обструкцией дыхательных путей. Точный диагноз часто запаздывает в связи с редкостью данной патологии и отсутствием специфической клинической картины. Мы сообщаем о случае посттравматической РФГ с летальным исходом, в котором диагноз был установлен интраоперационно.

Пациент Ф., 62 лет, обратился в приемное отделение ЦРБ Московской области с жалобами на дискомфорт в области шеи, затруднение глотания, гнусавость и незначительное затруднение дыхания. В анамнезе падение с лестницы накануне. При осмотре: – пациент в сознании, неврологической симптоматики нет, дыхание свободное, гнусавость, легкая охриплость. Мягкие ткани шеи не изменены. При орофарингоскопии имеется выбухание задней стенки глотки. При пункции инфильтрата получено геморрагическое отделяемое. Выполнена КТ шеи (рис. 1). Заключение: костно-деструктивных изменений не определяется. На уровне исследования отмечается мягкотканное образование с достаточно ровными контурами, неоднородной структуры, занимающее практически все заглоточное пространство, спускающееся в заднее средостение, вдоль пищевода, размером до 137×49×72 мм, оттесняющее окружающие ткани, деформирующее гортань и трахею. Заключение: КТ-признаки могут соответствовать объемному образованию заглоточного пространства? Формирующийся абсцесс заглоточного пространства?

Пациенту предложена госпитализация. Получен отказ в письменной форме. На следующий день с явлениями выраженной дыхательной недостаточности пациент доставлен бригадой скорой



Рис. 1. Обширная ретрофарингеальная гематома

Figure 1. Large retropharyngeal hematoma

медицинской помощи в приемное отделение ЦРБ Московской области, сразу госпитализирован в отделение реанимации. Попытки оротрахеальной интубации в связи с выраженным отеком и смещением гортани были неудачными, и пациенту выполнена экстренная крикоконикотомия, через которую установлена интубационная трубка, начата ИВЛ. При дальнейшем осмотре: уровень сознания – кома II степени, на ИВЛ. Имеются мелкие гематомы, садны лица, правого плеча. Шея диффузно увеличена в объеме, подкожной эмфиземы, крепитации не определяется. При фарингоскопии: задняя стенка глотки выбухает. При прямой ларингоскопии имеется смещение гортани кпереди с сужением ее просвета. За все время болезни температура тела в пределах нормы. В анализах крови: общий анализ крови от 16.10.2017 – WBC 58,42×10<sup>9</sup>/л; RBC 4,25×10<sup>12</sup>/л; HGB 122 г/л; PLT 770×10<sup>9</sup>/л; LY 14,4×10<sup>9</sup>/л; LY 27,97%; MO 28,82×10<sup>9</sup>/л; MO 53,39%; NE 15,2×10<sup>9</sup>/л; NE 18,64%. Биохимия крови – амилаза 50 ед/л; АЛТ 100,1 ед/л; АСТ 129,0 ед/л; мочевина 21,0 ммоль/л; билирубин общий 14,9 мкмоль/л; билирубин прямой 7,4 мкмоль/л; общий белок 43,8 г/л; глюкоза 8,0 ммоль/л.

Выполнена операция – ревизия и дренирование клетчаточных пространств шеи и заднего средостения передне-шейным доступом, в ходе которой вскрыта обширная гематома превертебрального пространства с распространением в заднее средостение, получено не менее 700 мл сформировавшихся кровяных сгустков под давлением. Интраоперационно подтекания свежей крови, источника кровотечения не выявлено. Рана дренирована двупросветными дренажами, туго тампонирована марлевой турундой.

Общий анализ крови от 18.10.2017 – WBC 61,14×10<sup>9</sup>/л; RBC 2,76×10<sup>12</sup>/л; HGB 79г/л; PLT 1521×10<sup>9</sup>/л; общий анализ крови от 19.10.2017 – WBC 53,54×10<sup>9</sup>/л; RBC 2,68×10<sup>12</sup>/л; HGB 75 г/л; PLT, 1372×10<sup>9</sup>/л.

Далее, несмотря на проводимую симптоматическую, антикоагулянтную, антибактериальную терапию, отмечалось умеренное кровотечение по дренажам, на фоне нарастающего отека ствола головного мозга пациент скончался.

Патоморфологический диагноз: основной – закрытый разрыв межпозвоночного диска между С6 и С7 с разрывом передней продольной связки позвоночника, массивным кровоизлиянием



Рис. 2. Обширная ретрофарингеальная гематома  
Стрелкой обозначен перелом тела С7.

Figure 2. Large retropharyngeal hematoma. C7 fracture arrowed.

в прилежащие мягкие ткани шеи с формированием гематомы, распространением кровоизлияния в клетчатку средостения, кровоизлияние над твердой мозговой оболочкой спинного мозга в шейном отделе; осложнение – восходящий отек спинного мозга, отек ствола головного мозга.

При более детальном рассмотрении снимков КТ выявлено (рис. 2): ограниченная ретровертебральная гематома неоднородной плотности; висцеральные органы смещены кпереди с сужением просвета гортани, особенно на уровне надскладчатого отдела и верхних отделов пищевода; имеется краевой перелом верхних отделов С7 без смещения; выраженные признаки остеохондроза шейного отдела позвоночника. Не исключаются переломы массивных передних остеофитов. Сосудистое пространство смещено латерально, плохо дифференцируется. Оценить возможный источник кровотечения по бесконтрастному исследованию не представляется возможным.

Заключение гематолога после ретроспективного консультирования: судя по увеличению лейкоцитарных и тромбоцитарных ростков, у пациента имело место недиагностированное миелопролиферативное заболевание (хронический миелолейкоз, эссенциальная тромбоцитемия, полицитемия вега, миелофиброз).

Представлен редкий случай обширной РФГ у возрастного пациента. Причиной гематомы была недиагностированная травма шейного отдела позвоночника с постепенным вовлечением в травматическую болезнь спинного мозга. Следует подчеркнуть, что диагностика РФГ представляет собой сложную задачу. Неверная интерпретация симптомов повреждения, трудность в трактовке лучевых методов исследования, слабая подготовка врачей и несвоевременное обращение больного за помощью – вот основные причины диагностических ошибок. Заболевание быстро прогрессировало с появлением обструкции дыхательных путей, что послужило причиной асфиксии у пациента и потребовало экстренной крикоконикотомии. В нашем случае от момента травмы до появления терминальной дыхательной недостаточности прошло 2 суток. Возможной причиной продолжающегося кровотечения явилось миелодиспластическое заболевание крови.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dedouit F., Grill S., Guilbeau-Frugier C., Savall F., Rouge D., Telmon N. Retropharyngeal hematoma secondary to cervical spine surgery: report of one fatal case. *J. Forensic. Sci.* 2014;59(5):1427–1431. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12518>.
2. Higa K., Hirata K., Hirota K., Nitahara K., Shono S. Retropharyngeal hematoma after stellate ganglion block: Analysis of 27 patients reported in the literature. *Anesthesiology.* 2006;105(6):1238–1245; discussion 5A–6A. <https://doi.org/10.1097/0000542-200612000-00024>.
3. Paleri V., Maraju R.S., Ali M.S., Ruckley R.W. Spontaneous retro- and parapharyngeal haematoma caused by intra-thyroid bleed. *J. Laryngol. Otol.* 2002;116:854–858. <https://doi.org/10.1258/002221502260293727>.
4. Penning L. Prevertebral hematoma in cervical spine injury: incidence and etiologic significance. *AJR. Am. J. Roentgenol.* 1981;136:553–561. <https://doi.org/10.2214/ajr.136.3.553>.
5. Al Eissa S., Reed J.G., Kortbeek J.B., Salo P.T. Airway compromise secondary to upper cervical spine injury. *J. Trauma.* 2009;67:692–696. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e31818a5d02>.
6. Thomas M.D., Torres A., Garcia-Polo J., et al. Life-threatening cervico-mediastinal haematoma after carotid sinus massage. *J. Laryngol. Otol.* 1991;105(5):381–383. <https://doi.org/10.1017/s0022215100116068>.
7. Ha D.H., Oh S.K. Cervical Prevertebral Hematoma – A Rare Complication of Acupuncture Therapy: A Case Report. *J. Korean Soc. Spine Surg.* 2009;16:290–293. <https://doi.org/10.4184/jkss.2009.16.4.290>.
8. Senthuran S., Lim S., Gunning K.E. Life-threatening airway obstruction caused by a retropharyngeal haematoma. *Anaesthesia.* 1999;54:674–678. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.1999.00890.x>.
9. O'Donnell J.J., Birkinshaw R., Harte B. Mechanical airway obstruction secondary to retropharyngeal haematoma. *Eur. J. Emerg. Med.* 1997;4:166–168. <https://doi.org/10.1097/00063110-199709000-00010>.
10. Van Velde R., Sars P.R., Olsman J.G., Van De Hoeven H. Traumatic retropharyngeal haematoma treated by embolization of the thyrocervical trunk. *Eur. J. Emerg. Med.* 2002;9:159–161. <https://doi.org/10.1097/00063110-200206000-00011>.
11. Lazott L.W., Ponzio J.A., Puana R.B., Artz K.S., Ciceri D.P., Culp W.C. Severe upper airway obstruction due to delayed retropharyngeal haematoma formation following blunt cervical trauma. *BMC Anesthesiol.* 2007; 7: 2. <https://doi.org/10.1186/1471-2253-7-2>.
12. Capps R.B. Multiple parathyroid tumors with massive mediastinal and subcutaneous hemorrhage. *Am. J. Med. Sci.* 1934; 188: 800–805.
13. Haug R.H., Wible R.T., Lieberman J. Measurement standards for the prevertebral region in the lateral soft-tissue radiograph of the neck. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 1991;49(11):1149–1151. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(91\)90405-b](https://doi.org/10.1016/0278-2391(91)90405-b).
14. Rojas C.A., Vermess D., Bertozzi J.C., Whitlow J., Guidi C., Martinez C.R. Normal thickness and appearance of the prevertebral soft tissues on multidetector CT. *AJNR. Am. J. Neuroradiol.* 2008;30(1):136–141. <https://doi.org/10.3174/ajnr.a1307>.
15. Tsai K., Huang YC. Traumatic retropharyngeal haematoma: case report. *J. Trauma* 1999; 46:715–716.
16. Dingle AF, Clifford KMA, Flood LM. Retropharyngeal haematoma: a diagnosis for concern? *Journal of Laryngology and Otolology* 1993;107: 356–358. PMID: 8320529.
17. Bloom D.C., Haegen T., Keefe M.A. Anticoagulation and spontaneous retropharyngeal haematoma. *J. Emergency Med.* 2003;24:389–394. [https://doi.org/10.1016/s0736-4679\(03\)00035-0](https://doi.org/10.1016/s0736-4679(03)00035-0).
18. Mitchell R.O., Heniford B.T. Traumatic retropharyngeal haematoma – a cause of acute airway obstruction. *J. Emerg. Med.* 1995;13:165–167 PMID: 7775786.
19. Baglin T., Kelling D., Watson H. *British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on oral anticoagulation (warfarin): third edition – 2005 update. Br. J. Haematol.* 2006;132:277–285. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2005.05856.x>

18. Senel A.C., Gunduz A.K. Retropharyngeal hematoma secondary to minor blunt neck trauma: case report. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(5):731–735. [https://doi.org/10.1016/S0034-7094\(12\)70171-X](https://doi.org/10.1016/S0034-7094(12)70171-X).
19. Duvillard C., Ballester M., Romanet P. Traumatic retropharyngeal hematoma: a rare and critical pathology needed for early diagnosis. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2005;262:713–715 <https://doi.org/10.1007/s00405-004-0767-3>.

Поступила 01.06.18

Принята в печать 23.08.18

Received 01.06.18

Accepted 23.08.18

#### Сведения об авторе:

Инкина А.В. — к.м.н., научный сотрудник ЛОР-клиники ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия; e-mail: larynx07@rambler.ru

#### About the author:

Inkina A.V. — MD, PhD, researcher of LOR clinics, SBiH MRSRCI named after M.F.Vladimirski, Moscow, Russia

## В ПОМОЩЬ РЕЦЕНЗЕНТУ

При рецензировании статьи просим Вас руководствоваться следующими критериями:

1. Соответствие содержания статьи профилю журнала.
2. Актуальность избранной темы.
3. Научно-практическая новизна и методический уровень.
4. Четкость изложения материала и адекватность выводов.
5. Качество и количество использованной литературы.
6. Качество и адекватность рисунков и таблиц, отсутствие дублирования их в тексте.
7. При необходимости сокращения статьи до принятого объема желательнее указать, за счет чего следует сократить статью.
8. Выявленные недочеты и замечания следует изложить четко по пунктам.
9. В конце рецензии следует дать вывод о целесообразности публикации статьи, необходимости ее доработки либо аргументировано изложить мотивы отклонения статьи в представленном виде.
10. Максимальный срок рецензирования – 14 дней.

Рецензии следует направлять в редакцию по адресу:

**headneck@inbox.ru**

Благодарим за сотрудничество!

## Клинический случай выраженной посттравматической деформации носа

М.М. Чернышева, В.И. Егоров, Г.А. Голубовский

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия  
Контакты: Чернышева Марина Михайловна – e-mail: shavishvili85@mail.ru

### Clinical case of severe post-traumatic nose deformity

M.M. Chernysheva, V.I. Egorov, G.A. Golubovsky

SBEI ME "Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia  
Contacts: Marina Chernysheva – e-mail: shavishvili85@mail.ru

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.44-47

Описан клинический случай пациентки с травмой средней трети лица, у которой в результате несвоевременного оказания медицинской помощи развилась выраженная обезображивающая деформация лица, потребовавшая технически сложного реконструктивного вмешательства.

**Ключевые слова:** травма носа, посттравматическая деформация носа, риносептопластика.

#### Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Чернышева М.М., Егоров В.И., Голубовский Г.А. Клинический случай выраженной посттравматической деформации носа. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):44–47.

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

#### ABSTRACT

A clinical case of a patient with the middle third of the face injury is described, in which, as a result of the late delivery of medical care, a pronounced disfiguring deformity of the face developed that required a technically complex reconstructive intervention.

**Keywords:** nasal trauma, post-traumatic deformity of the nose, rhinoseptoplasty

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

Source of financing. Not specified.

**For citation:** Chernysheva M.M., Egorov V.I., Golubovsky G.A. Clinical case of severe post-traumatic nose deformity. Head and neck = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):44–47 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

## Актуальность вопроса

Эстетическая и функциональная значимость наружного носа придает особенную актуальность вопросам его повреждений [1].

Пирамида носа представляет собой наиболее хрупкую и уязвимую часть лицевого черепа, поэтому переломы костей носа составляют значительную долю от всех травм опорно-двигательного аппарата и занимают третье место среди общего числа переломов человеческого скелета [2]. По данным разных авторов, до 2% в общей популяции пациентов занимают лица с травмами пирамиды носа, 43–53,3% повреждений ЛОР-органов приходится на травмы носа и околоносовых пазух [3].

Дефекты наружного носа чаще носят приобретенный характер и бывают следствием бытовых, транспортных, производственных травм, ожогов, могут возникать после хирургических вмешательств, бывают исходом заболеваний (сифилис, волчанка, нома) [4].

В связи с тем что нос выступает над уровнем окружающих тканей, травмы носа встречаются чаще по сравнению с травмами других отделов лица и бывают, как правило, наиболее тяжелыми [5].

Деформация наружного носа может стать источником серьезных переживаний для пациента, а в сочетании с искривлением перегородки носа и нарушением носового дыхания к эмоциональным переживаниям присоединяются физические страдания, связанные с нарушением различных физиологических функций носа [6]. Нарушения дыхательной, обонятельной функций и работы цилиарного транспорта являются одними из наиболее часто встречающихся симптомов у пациентов с деформацией наружного носа [7].

По определению Всемирной организации здравоохранения, качество жизни – интегральная характеристика физического, социального, психического или эмоционального функционирования человека, основанная на субъективном восприятии. Этот показатель значительно изменяется при данной патологии [8].

«Важную роль в возникновении психической травмы при повреждении лица, в частности носа, играет осознание больным дефекта своей внешности, который препятствует его самореализации. Наиболее часто (у 53,3% таких пациентов) наблюдается невротическая симптоматика, сформировавшаяся под влиянием травмы, синдром навязчивых состояний (у 31,5% пациентов

с психоастеническими чертами характера), реже – невыраженный астенодепрессивный синдром» [3].

Зарубежные исследователи Е.Н. Huizing и J.M. Grut считали, что большинство деформаций носа, встречающихся в практике ринопластики, связаны с неадекватным лечением свежих травм. Следовательно, при более рациональной тактике их можно было бы избежать [9]. Эти авторы рекомендуют проводить репозицию костей носа в ранние сроки после полученной травмы (до трех суток) при отсутствии противопоказаний. Данных рекомендаций придерживаются врачи нашей клиники. J.H. Koh, O. Bhatti рекомендуют проводить репозицию костей носа не позднее 14 дней, т.к. временные рамки влияют не только на эстетический результат, но определяют функциональный исход.

В связи с этим приводим собственные наблюдения пациентки, которая обратилась за медицинской помощью спустя 7 суток после травмы.

### Клинический случай

Пациентка З. в плановом порядке поступила в ЛОР-отделение Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф. Владимирского с жалобами на затруднение носового дыхания и деформацию наружного носа.

Около года назад пациентка получила травму носа в быту. Обратилась в травмпункт на седьмые сутки после травмы, где был проведен общий осмотр и выполнено рентгенологическое исследование костей носа. Был установлен диагноз: «Перелом костей носа со смещением». Ввиду выраженного отека мягких тканей лица было рекомендовано выполнить репозицию костей носа в отсроченном порядке (через 6 дней после обращения). Однако данную операцию в связи с тяжестью деформации, а также по причине позднего обращения после получения травмы выполнить в достаточном объеме не удалось. Пациентке было рекомендовано хирургическое лечение в объеме рино-септопластики.

По данным физикального обследования, состояние пациентки удовлетворительное, температура тела 36,6 °С. Оториноларингологический осмотр показал: наружный нос седловидной формы, спинка носа отклонена вправо, западение левого ската носа (рис. 1). Носовое дыхание через левую половину носа отсутствует, через правую половину носа затруднено. Перегородка носа искривлена влево в виде гребня в нижних отделах от переднего конца нижней носовой раковины на всем протяжении. Общий носовой ход слева не прослеживается, слизистая оболочка бледно-розовая, отделяемого нет. При перкуссии и пальпации в проекции околоносовых синусов болезненности не отмечается. Другие ЛОР-органы без патологии. Компьютерная томография носа и околоносовых пазух: искривление перегородки носа, деформация наружного носа. Пациентка была обследована, лабораторные данные не выходили за референтные значения, ЭКГ и рентгенограмма органов грудной клетки в пределах нормы, соматической патологии не выявлено.

При поступлении в клинику пациентка была проконсультирована психиатром. Нарушений в области когнитивных процессов не выявлено. В эмоционально-личностной сфере наблюдались общая тревожность, напряженность, сочетающаяся с депрессивным эмоциональным фоном, неприятием себя и заниженной самооценкой в связи с полученной травмой. Перед хирургическим лечением была проведена медикаментозная седация: вече-



Рис. 1. Внешний вид пациентки З. до операции  
Figure 1. External view of a patients Z. before surgery

ром, накануне операции и за 40 минут до операции – раствор диазепама 10 мг внутримышечно.

Операция проводилась в условиях комбинированной общей анестезии с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ). Индукция анестезии производилась препаратами Профол и фентанил. После введения лекарств выполнялась оротрахеальная интубация, и пациентка была переведена на ИВЛ. Поддержание анестезии осуществлялось с помощью ингаляционного анестетика севофлуран и дробного введения анальгетика фентанил.

В процессе операции произведена гидроотсепаровка слизистой оболочки с надхрящницей перегородки носа раствором новокаина (20 мл 0,5% раствор). Выполнен дугообразный разрез слизистой оболочки с надхрящницей в преддверии носа слева. В связи с наличием рубцов, отсутствием на большом протяжении четырехугольного хряща были выделены с техническими трудностями хрящевой и костный отделы перегородки носа с обеих сторон, искривленная ее часть удалена, смоделирована. Ровные участки хряща реимплантированы между листками слизистой оболочки и надхрящницы. Выполнена инструментальная



Рис. 2. Внешний вид пациентки З. после операции  
 Figure 2. External view of a patients Z. after surgery

вазотомия нижних носовых раковин (отслойка распатором слизистой оболочки от костного основания на всем протяжении). После гидроотсепаровки 0,5% раствором новокаина (10 мл) был произведен разрез кожи в преддверии носа с переходом на колумеллу с обеих сторон. Кожа и мягкие ткани спинки носа отсепарованы тупым путем до лобной кости. Произведена остеотомия, спинка носа установлена в срединном положении. Для устранения седловидной деформации и западения левого ската носа установлены два фрагмента хряща и надхрящница, предварительно заготовленные из третьего правого ребра пациентки. Колумелла укреплена фрагментом хряща. Рана ушита узловыми швами из пролена. Произведена передняя тампонада носа пальцевыми тампонами. Наложена гипсовая повязка – лонгета.

В послеоперационном периоде проводилась антибактериальная терапия цефалоспоридами третьего поколения (1 г 2 раза в сутки в течение семи дней), а также противовоспалительная терапия (нестероидные противовоспалительные средства внутримышечно) при боли. Также ежедневно выполнялся туалет носа с применением деконгестантов (после удаления тампонов). Интернозально, начиная с четвертых суток после проведения операции, пациентка три раза в сутки получала спрей Полидекса с фенилэфрином в течение восьми дней.

С первых суток после хирургического вмешательства с целью снижения рективных явлений и улучшения кровоснабжения в послеоперационной области проводилась NO-терапия. Тампоны удалены на третьи сутки после хирургического лечения, смена

гипсовой повязки произведена на пятые сутки. На седьмые сутки пациентка выписана под наблюдение ЛОР-врача по месту жительства (рис. 2). Трудоспособность восстановлена на двадцать пятые сутки.

Повторная консультация психиатра (на шестые сутки после хирургического лечения): нарушений когнитивных процессов (памяти, мышления) нет, после операции фон настроения ровный, эмоциональные реакции умеренно выраженные.

## Обсуждение

По литературным данным, репозиция костей носа должна быть проведена в кратчайшие сроки после получения травмы, не позднее 10–14-х суток. В представленном клиническом случае эти сроки не были соблюдены, что привело к невозможности выполнения репозиции костей носа в момент обращения пациентки к врачу через 3 недели, как было рекомендовано предыдущими специалистами. Из-за этого развилась выраженная деформация наружного носа и искривление перегородки носа.

Для улучшения репаративного процесса в полости носа В.М. Эзрохин и А.А. Никитин применяли NO-терапию. Эффективность экзогенного оксида азота (NO) основана на свойствах открытого в конце XX века эндогенного NO как полифункционального физиологического регулятора. За данное открытие в 1998 г. присвоена Нобелевская премия по медицине. Установлено, что NO-терапия воздействует на все фазы единого воспалительно-регенераторного процесса. В процессе лечения данная терапия осуществлялась при помощи аппарата «ПЛАЗОН» [5].

## Выводы

После получения травмы медицинская помощь должна быть оказана своевременно и качественно. В противном случае могут возникать стойкие деформации костного остова носа. Это в свою очередь может привести к косметическим дефектам и нарушению носового дыхания, что влияет на эмоциональный фон пациента: приводит к депрессии и снижает самооценку.

Для улучшения качества жизни требуется выполнение технически сложных и дорогостоящих операций, что лишает пациентов трудоспособности на более длительный срок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Русецкий Ю.Ю., Лопатин А.С. Травмы носа. М., 2012. 207 с.
2. Murray J.M. Management of septal deviation with nasal fractures. *Fasiatl. Plast. Surg.* 1989;6:88.
3. Идрис М.И. Клиника, диагностика и оперативно лечение черепно-лицевой травмы с повреждением околоносовых пазух. Дисс. канд. мед. наук. 2012.
4. Хитров Ф.М., Сергеев Ю.Н., Брусова Л.А., Гунько В.И. Применение филатовского стебля при устранении последствий обширных сочетанных ожогов лица. *Акта Chirurg.* 1988;1:18–26.
5. Эзрохин В.М., Никитин А.А., Павлович В.А. Применение NO-терапии при коррекции деформаций носа у пациентов с толстой пористой кожей. *Стоматология.* 2007;5:31–34.
6. Пискунов Г.З. Клиническая ринология. М., 2002. 390 с.
7. Носуля Е.В., Ким И.А. Предоперационное обследование пациентов с деформациями наружного носа. *Рос. ринология.* 2000;3:17–19.

8. WHOQOL GROUP. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF of life assessment. *Psychological Med.* 1998;28:551–558.
9. Huijzing E.H., Grut J.M. *Functional Reconstructive Nasal Surgery.* New York: Thieme. 2003:402–405.
10. Koh J.H., Bhatti O., Mahmood A., Agar N. Traumatic nasal injuries in general practice. *Aust. Fam. Physician.* 2016;45(9):650–3.
9. Huijzing E.H., Grut J.M. *Functional Reconstructive Nasal Surgery.* New York: Thieme. 2003:402–405.
10. Koh J.H., Bhatti O., Mahmood A., Agar N. Traumatic nasal injuries in general practice. 2016;45(9):650–653.

Received 05.06.18

Accepted 23.08.18

Поступила 05.06.18

Принята в печать 23.08.18

## REFERENCES

1. Rusetsky Yu.Yu., Lopatin A.S. Injuries to the nose. *М. «Prakticheskaya medicina».* 2012. 207 p. (In Russ.).
2. Murray J.M. Management of septal deviation with nasal fractures. *Fasiatl. Plast. Surg.* 1989;6:88.
3. Idris M.I. The clinic, diagnosis and surgical treatment of cranio-facial injury with damage to the paranasal sinuses. *Author. Dis. Cand. sciences.* 2012. p. 4–5. (In Russ.).
4. Khitrov F.M., Sergeev Yu.N., Brusova L.A., Gunko V.I. The use of filatov stalk in eliminating the effects of extensive burns of the face. *Acta Chirurg.* 1988;1:18–26. (In Russ.).
5. Ezrokhin V.M., Nikitin A.A., Pavlovich V.A. The use of NO-therapy in the correction of nasal deformities in patients with thick, porous skin. *Stomatologiya.* 2007;5:31–34. (In Russ.).
6. Piskunov G.Z. Clinical rhinology. *М. “MIKLOSH”.* 2002: 390 p. (In Russ.).
7. Nosulya E.V., Kim I.A. Preoperative examination of patients with deformities of the external nose. *М.: Rossijskaya Rinologiya.* 2000;3:17–19. (In Russ.).
8. WHOQOL GROUP. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF of life assessment. *Psychological Medicine.* 1998;28:551–58.

## Сведения об авторах:

М.М. Чернышева – аспирант, врач-отоларинголог ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия; e-mail: shavishvili85@mail.ru

В.И. Егоров – д.м.н., профессор, зав. кафедрой оториноларингологии, заслуженный врач России, ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия; e-mail: evi.lor-78@mail.ru

Г.А. Голубовский – к.м.н., врач-оториноларинголог, ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия; e-mail: dr-grm@mail.ru

## About the authors:

M.M. Chernysheva – post-graduate student, otolaryngologist, Moscow Regional Scientific and Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia; e-mail: shavishvili85@mail.ru

V.I. Egorov – Ph.D., professor, head. Department of Otorhinolaryngology, Honored Doctor of Russia, Moscow Regional Scientific and Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia; e-mail: evi.lor-78@mail.ru

G.A. Golubovsky – Ph.D, otorhinolaryngologist, Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia; e-mail: dr-grm@mail.ru

## Комбинированное лечение взрослых пациентов с впервые выявленными глиомами низкой степени злокачественности

А.В. Голанов<sup>1</sup>, С.М. Банов<sup>1</sup>, А.А. Тушев<sup>3</sup>, В.А. Молдованов<sup>3</sup>, А.Х. Бекашев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» МЗ РФ, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» МЗ РФ, Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Ростов-на-Дону, Россия

Контакты: Тушев Александр Алексеевич – e-mail: dr.tushev@mail.ru

## Combined treatment of adult patients with newly diagnosed low-grade gliomas

A.V. Golanov<sup>1</sup>, S.M. Banov<sup>1</sup>, A.A. Tushev<sup>3</sup>, V.A. Moldovanov<sup>3</sup>, A.Kh. Bekyashev<sup>2</sup>

FSAI «NMRC of neurosurgery named after Acad. N.N. Burdenko», Moscow, Russia

FSBI «National Medical Research Center of Oncology named after N.N. Blokhin», Moscow, Russia

FSBEI «Rostov State Medical University», Rostov-on-Don, Russia

Contacts: Alexander Tushev – e-mail: dr.tushev@mail.ru

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.48-53

Глиомы низкой степени злокачественности (ГНСЗ, WHO Grade II) представляют собой опухоли нейроэпителиального происхождения, составляя от 15 до 45% всех первичных опухолей головного мозга. По данным Н. Ohgaki и Р. Kleihues (2005), среднее время прогрессии глиомы до глиобластомы составляет 5,3 года, а от WHO Gr III до глиобластомы – 1,4 года. Медиана общей выживаемости при ГНСЗ – 186 месяцев, 5-летняя общая выживаемость – от 54,6 до 88,4%, безрецидивная 5-летняя выживаемость – от 37 до 55%; 8-летняя безрецидивная выживаемость – 37%, а 10-летняя общая выживаемость – 67,1%. Продолжительность жизни пациентов с впервые выявленными глиомами составляет в среднем от 6 до 8 лет, но может достигать, по данным некоторых исследований, и 20 лет. В 80% случаев у пациентов с ГНСЗ развивается симптоматическая эпилепсия, значительно снижающая качество жизни.

В связи с необходимостью максимально радикального удаления опухоли с захватом эпилептогенной зоны, принимая во внимание диффузный рост и отсутствие четких границ опухоли, а также частую локализацию в функционально значимых зонах, многие хирурги рекомендуют использовать интраоперационную электрокортикографию и нейрофизиологический мониторинг. Лучевая терапия является важным этапом лечения после хирургического удаления опухоли. Лучшие результаты безрецидивной выживаемости пациентов (5,3 года) были в группе пациентов, которым была проведена ранняя послеоперационная лучевая терапия, в отличие от группы, где лучевая терапия не проводилась (3,4 года); показатель общей выживаемости в обеих группах статистически не различался. По данным исследований, применение высоких доз облучения (>45–50 Гр) не улучшало прогноз, при этом риск отдаленной токсичности возрастал. Рекомендованной дозой при лечении впервые выявленных ГНСЗ у взрослых могут быть дозы в интервале 45–50,4 Гр.

**Ключевые слова:** глиомы низкой степени злокачественности, диффузные астроцитомы, глиомы WHO Grade 2, лучевая терапия глиом, хирургическое лечение глиом.

### Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Голанов А.В., Банов С.М., Тушев А.А., Молдованов В.А., Бекашев А.Х. Комбинированное лечение взрослых пациентов с впервые выявленными глиомами низкой степени злокачественности. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):48–53

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

### ABSTRACT

Low-grade gliomas (LGG, WHO Grade II) are tumors of neuroepithelial origin, accounting for 15 to 45% of all primary brain tumors. According to H. Ohgaki and P. Kleihues (2005), the average time for the progression from glioma to glioblastoma is 5.3 years, and from WHO Gr III to glioblastoma - 1.4 years. The median overall survival for LGG is 186 months, the 5-year overall survival varies from 54.6 to 88.4%, and the relapse-free 5-year survival rate is 37 - 55%; The 8-year relapse-free survival rate is 37%, and the 10-year overall survival rate is 67.1%. The life expectancy of patients with newly diagnosed gliomas averages from 6 to 8 years, but can reach, according to some studies, 20 years. In 80% of cases, symptomatic epilepsy develops in patients with LGG, significantly reducing quality of life. Due to the need for the most radical removal of the tumor with the capture of the epileptic zone, taking into account the diffuse growth and the lack of clear tumor boundaries, as well as frequent localization in functionally

significant areas, many surgeons recommend the use of intraoperative electrocorticography and neurophysiological monitoring. Radiation therapy is an important treatment stage after surgical removal of the tumor. The best results of relapse-free survival of patients (5.3 years) were in the group of patients who underwent early postoperative radiation therapy, in contrast to the group where radiation therapy was not performed (3.4 years); overall survival in both groups was not statistically different. According to research data, the use of high radiation doses (> 45–50 Gy) did not improve the prognosis, while the risk of long-term toxicity increased. The recommended dose for the treatment of newly diagnosed STN in adults may be in the range of 45–50.4 Gy.

**Key words:** low-grade gliomas, diffuse astrocytomas, WHO Grade 2 gliomas, low-grade gliomas radiation therapy, WHO Grade 2 radiation gliomas, WHO Grade 2 radiation therapy of diffuse astrocytes, surgical treatment of diffuse astrocytomas, surgical treatment of gliomas

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

Source of financing: not specified.

**For citation:** Golanov A.V., Banov S.M., Tushev A.A., Moldovanov V.A., Bekyashev A.Kh. Combined treatment of adult patients with newly diagnosed low-grade gliomas. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):48–53 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

Первичные опухоли головного мозга (ПОГМ) являются довольно редкой патологией, но в то же время они объединяют под общим названием множество самостоятельных заболеваний, отличающихся друг от друга по макро-, микроскопической картине и прогнозу [1].

Глиомы представляют собой гетерогенную группу опухолей нейроэпителиального происхождения и являются самыми частыми новообразованиями головного мозга, составляя, по данным различных источников, от 15 до 45% всех первичных опухолей головного мозга [2–10].

Согласно гистологической классификации ВОЗ 2007 г. к глиомам низкой степени злокачественности (WHO Gr I–II) относятся пилоидные, диффузные астроцитомы (фибриллярные, протоплазматические и гемигистоцитарные), олигодендроглиомы и олигоастроцитомы. Из всех глиом WHO Gr II гемигистоцитарные астроцитомы наиболее склонны к злокачественной прогрессии. Наиболее часто встречающимися глиомами низкой степени злокачественности (ГНСЗ) являются диффузные астроцитомы, составляющие около 58–80%, по данным разных источников. Протоплазматические астроцитомы встречаются редко, преимущественно у мужчин (75%) молодого возраста (в среднем 20,7 года). Наибольшая серия наблюдений (16) с данным типом опухоли опубликована Prayson and Estes. [11–17].

Из классификации опухолей центральной нервной системы 2016 г. были исключены фибриллярные и протоплазматические астроцитомы. В классификации диффузных астроцитом теперь учитываются не только фенотипические, но и генотипические особенности опухолей: мутации в генах *IDH1* и *IDH2*. Если при иммуногистохимии типировании не выявлен мутантный белок R132H *IDH1* и при секвенировании генов *IDH1* (кодон 132) и *IDH2* (кодон 172) не обнаружены мутации, или при секвенировании негативны только мутации генов *IDH1* (кодон 132) и *IDH2* (кодон 172), такой тип повреждения можно считать как *IDH*-дикого типа. В случае, когда невозможно провести полноценное исследование, тип диффузной астроцитомы указывается как неуточненный – NOS [18].

Астроцитомы низкой степени злокачественности чаще всего локализуются в функционально значимых зонах: моторной, речевой, мнестической и зоне пространственно-зрительной ориентации. Частота локализаций опухолей в лобной и височной долях составляет 44 и 20% соответственно [4, 5, 18–21].

Медиана общей выживаемости при ГНСЗ составляет 186 месяцев, 5-летняя общая выживаемость – от 54,6 до 88,4%, безрецидивная 5-летняя выживаемость – от 37 до 55%; 8-летняя безрецидивная выживаемость – 37%, а 10-ти летняя общая выживаемость – 67,1%. Продолжительность жизни пациентов составляет от 6 до 8 лет, но может достигать и 20 лет. Опухоли характеризуются непрерывным ростом и увеличением степени анаплазии, что приводит к прогрессии неврологического дефицита и, в конечном итоге, к смерти пациента. По данным некоторых авторов, в 50% случаев продолженного роста диффузной астроцитомы после хирургического лечения отмечается злокачественная трансформация клеток, при этом медиана сроков озлокачествления составляет от 32 до 32,5 месяца [6, 11–19, 22–30].

По данным Н. Ohgaki и Р. Kleihues (2005), среднее время прогрессии глиомы WHO Gr II до глиобластомы составляет 5,3 года, а от WHO Gr III до глиобластомы – 1,4 года [6].

Факторами прогноза продолженного роста ГНСЗ являются возраст пациента, исходный неврологический статус, радикальность хирургического удаления и локализация. [22, 26, 28, 30].

Лечение диффузных астроцитом низкой степени злокачественности – один из наиболее противоречивых вопросов в нейроонкологии. Подходы по-прежнему значительно отличаются в различных нейрохирургических центрах. Первостепенной проблемой хирургического лечения является отсутствие возможности их тотального удаления в связи с диффузной инфильтрацией вещества головного мозга [31].

### Хирургическое лечение впервые выявленных ГНСЗ

Вариантами хирургического лечения ГНСЗ являются удаление опухоли с различной степенью радикальности и стереотаксическая биопсия (СТБ). Однако при СТБ существует высокий риск диагностической ошибки. Y. Muraçaki и соавт. [32] показали, что при СТБ опухолей WHO Gr II в 11% случаев ошибочно диагностирована более высокая степень анаплазии, тогда как при СТБ глиом WHO Gr III более низкая степень злокачественности диагностирована у 28% пациентов.

По данным исследования А.С. Jakola и соавт. (2012), проводившегося в Норвегии с 1998 по 2009 г., было выявлено, что раннее радикальное хирургическое лечение приводило

к более значимому увеличению общей выживаемости, чем СТБ с последующим динамическим наблюдением [31].

В 80% случаев у пациентов с ГНСЗ развивается симптоматическая эпилепсия, значительно снижающая качество жизни. Зачастую хирургическое лечение проводится не только для улучшения общей выживаемости, но и с целью избавления пациентов от фармакорезистентной эпилепсии или перевода фармакорезистентных форм в контролируемые [33]. Прогностически благоприятными факторами излечения от судорог являются макроскопически тотальное удаление опухоли, длительность эпилептического анамнеза менее 1 года, а также сложный парциальный и вторично-генерализованный виды судорожных приступов [34].

В связи с необходимостью максимально радикального удаления опухоли, принимая во внимание диффузный рост и отсутствие четких границ опухоли, многие хирурги рекомендуют использовать интраоперационную электрокортикографию при удалении ГНСЗ для того, чтобы обнаружить корковый эпилептический фокус и облегчить его резекцию. В некоторых работах отмечают, что тотальное удаление опухоли приводит к полному контролю приступов даже в случае медикаментозно-резистентной эпилепсии. Большая продолжительность обусловленных опухолью судорог является отрицательным прогностическим фактором для контроля приступов после операции, что вновь подчеркивает важность раннего хирургического вмешательства. По данным N. Pouratian (2008) [37], радикальное удаление опухоли с иссечением пограничной области в 95% случаев приводит к уменьшению частоты приступов, тогда как при удалении опухоли без пограничной зоны этот показатель составляет лишь 50%. Важно отметить, что в случае регресса судорог после удаления опухоли повторное их появление чаще связано с прогрессией опухоли. Раннее радикальное удаление опухоли позволяет избежать развития множественных эпилептических фокусов, которые, как известно, развиваются, когда у пациентов продолжают в течение нескольких лет неконтролируемые приступы. Следует подчеркнуть, что для пациентов с редкими припадками (1–2 в год) или с полным контролем приступов на противоэпилептических препаратах, нет никакого преимущества от использования интраоперационной электрокортикографии во время хирургического удаления.

Учитывая частую локализацию в функционально значимых зонах, а также диффузный характер роста, целесообразно применение нейрофизиологического мониторинга, что напрямую связано со степенью радикальности удаления опухоли и функциональным исходом операции (качеством жизни пациентов) [35–38].

В качестве альтернативы радикальному хирургическому удалению для контроля судорог в случае небольших мезиотемпоральных опухолей может применяться стереотаксическая радиохирurgia [39].

### Лучевая терапия впервые выявленных ГНСЗ

В литературе представлено множество исследований эффективности лучевой терапии при глиомах WHO Gr II с разными уровнями доказательности. Рандомизированное исследование EORTC 22845 показало лучшие результаты безрецидивной выживаемости пациентов, которым была проведена ранняя послеоперационная лучевая терапия, по сравнению с группой, где лучевая терапия не проводилась (5,3 года против 3,4 года). Изменения показателя общей выживаемости не выявлено. Применение высоких доз облучения (>45–50 Гр) не улучшает

прогноз, при этом риск отдаленной токсичности возрастает [35, 40–44].

Каковы оптимальные сроки проведения лучевой терапии после хирургического удаления ГНСЗ? В ходе мультицентрового рандомизированного исследования A.V. Karim и соавт. (1996) выполнена оценка эффективности послеоперационной лучевой терапии 311 взрослых пациентов с ГНСЗ. Первая группа пациентов получила 54 Гр в течение 6 недель после операции, вторая не получала лечения до прогрессии. Общая 5-летняя выживаемость была 63% в первой группе против 66% во второй, 5-летняя безрецидивная выживаемость была 44% против 37%, соответственно. В ходе исследования авторы пришли к выводу, что послеоперационная лучевая терапия улучшает безрецидивную выживаемость, но не общую выживаемость у пациентов с ГНСЗ. Таким образом, по результатам данного исследования установлена целесообразность применения лучевой терапии при клинических или рентгенологических признаках прогрессии [40, 48].

Какие дозы лучевой терапии необходимо применять при лечении взрослых пациентов с впервые выявленными ГНСЗ?

В ходе рандомизированного исследования E. Shaw и соавт. [45] изучалась лучевая терапия с применением низких (50,4 Гр) и высоких (64,8 Гр) доз при лечении 203 пациентов с супратенториальными глиомами WHO Gr II. Отмечалось увеличение сроков общей выживаемости при низких дозах лучевой терапии (94% на 2-м году и 72% на 5-м году против 85 и 64% соответственно;  $p=0,48$ ). В исследуемой группе тотальное удаление опухоли было в 14% случаев, субтотальное – в 35% и СТБ проведена 51% пациентов. В ходе многофакторного анализа определено, что возраст, гистология и размер опухоли являлись значимыми прогностическими переменными, доза облучения не являлась прогностически значимой. Радиационный некроз, развившийся в течение 2 лет после проведения лучевой терапии, встречался в 2,5% случаев при низких дозах облучения и в 5% – при высоких дозах. В ходе исследования получены данные, свидетельствующие о нецелесообразности применения высоких доз. В целом наблюдаемая тенденция к улучшению выживаемости при более низких дозах облучения в сочетании с низкой токсичностью привела авторов к выводу, что доза 50,4 Гр может быть рекомендована как оптимальная.

В рандомизированном исследовании G. Kiebert и соавт. [47], включившем 379 пациентов с ГНСЗ, оценена эффективность высоких (59,4 Гр) и низких (45 Гр) доз облучения. Никаких существенных различий в выживаемости между группами выявлено не было. Тем не менее у пациентов, получавших высокие дозы лучевой терапии, возникало значительно больше побочных эффектов по сравнению с пациентами, получившими низкие дозы. Отдельные статистические анализы для оценки корреляции между степенью резекции и нейрокогнитивным исходом не проводились (степень резекции оценивалась как более 50% или менее 50%). Таким образом, авторы пришли к выводу, что при проведении лучевой терапии необходимо использовать низкие дозы лучевой терапии (45 Гр).

В третьем рандомизированном исследовании A.V. Karim и соавт. [48], оценивали выживаемость 379 пациентов с ГНСЗ, получившими высокие (59,4 Гр) или низкие (45 Гр) дозы лучевой терапии. Медиана общей выживаемости составила 47,5 месяца. У 343 (91%) пациентов, перенесших лучевую терапию низкими или высокими дозами и наблюдавшихся в течение 50 месяцев, различий в общей выживаемости (58% против 59%) или безрецидивной выживаемости

(47% против 50%) не было. Степень резекции была минимальной (биопсия или удаление менее чем 50%), частичной (50–90%), тотальной или практически тотальной (более 90%). Между двумя изучаемыми группами существенных различий между показателями не было. Радиационная токсичность отмечалась одинаково редко в этих группах. В ходе исследования определено, что рекомендованными должны являться более низкие дозы лучевой терапии (45 Гр). Предикторами общей выживаемости в ходе многомерного анализа определены возраст, размер опухоли, неврологические функции и степень резекции опухоли. Размер опухоли, общее состояние до операции, неврологические функции, степень резекции и гистология являются факторами прогноза безрецидивной выживаемости. [46]

### Адьювантная химиотерапия – альтернатива лучевой терапии?

По данным С. Houillier и соавт. (2010), пациенты с ГНСЗ WHO Gr II без мутации IDH, которым была проведена послеоперационная лучевая терапия, имели существенно меньшее время злокачественной прогрессии и существенно более короткое время общей продолжительности жизни по сравнению с пациентами, которым лучевая терапия не проводилась [44]. С другой стороны, пациенты с мутацией IDH, перенесшие раннюю лучевую терапию, имели существенно большее безрецидивное время, но не сроки общей выживаемости. В одном из последних исследований описано, что IDH мутация является значимым маркером положительного прогноза и чувствительности к химиотерапии темозоломидом при ГНСЗ независимо от коделеции 1p19q хромосомы, однако споры по этому вопросу продолжаются [41, 49–51].

Стоит выделить рандомизированное исследование RTOG9802, проводимое среди пациентов с высоким риском рецидива ГНСЗ (возраст более 40 лет или субтотальная резекция опухоли) после проведенной лучевой терапии с или без последующей адьювантной PCV химиотерапии. После стратификации пациентов по возрасту, патогистологическому заключению, числу баллов по шкале Карновского и наличию или отсутствию накопления контраста опухолью, по данным МРТ или СКТ, пациенты были рандомизированы в две группы: в одной проводилась только лучевая терапия (54 Гр), а во второй лучевая терапия с последующими 6 курсами стандартных доз PCV. При медиане наблюдения более 4 лет никаких преимуществ в группе пациентов, которым проводилась PCV химиотерапия, не выявлено, даже среди пациентов с ГНСЗ высокого риска озлокачествления [52].

В настоящее время проводится международное исследование EORTC 22033–26033, в котором пациенты с ГНСЗ высокого риска рецидива или прогрессии опухоли рандомизированы в группы с ранней послеоперационной лучевой терапией и послеоперационной химиотерапией низкими дозами темозоломида на срок до 1 года (12 курсов). В дополнение к клиническим факторам эти пациенты делятся в соответствии с 1p статусом и другими молекулярными маркерами для того, чтобы создать прогностический профиль ответа на лучевую терапию [53].

Таким образом, до сих пор продолжаются сравнительные исследования эффективности лучевой и химиотерапии в лечении пациентов с ГНСЗ.

### Роль стереотаксической радиохирургии в ведении пациентов с ГНСЗ

В настоящее время имеются исследования по стереотаксической лучевой терапии ГНСЗ WHO Gr II, однако число таких

работ ограничено и они представляют собой отдельные ретроспективные серии [51, 54–61].

В восьми работах 3-го уровня доказательности, включающих в общей сложности 173 пациента, оценивали роль стереотаксической радиохирургии при лечении пациентов с ГНСЗ. Результаты этих исследований различны, чаще всего в них оценивали выживаемость, ответ на проведенную терапию и токсичность. К. J. Park и соавт. [62] сообщил о 54% пятилетней безрецидивной выживаемости пациентов. М. A. Henderson и соавт. [63] опубликовали 77% четырехлетнюю общую выживаемость с 17% токсичностью. L. W. Wang и соавт. [58] описал 65% десятилетнюю общую выживаемость и 16% частоту полного ответа. D. Roberge и соавт. [64] доложил о 76%, 71 и 63% общей выживаемости в течение 5, 10 и 15 лет соответственно с 14% токсичностью. S. E. Combs и соавт. [65] представили данные о 89 и 74% общей выживаемости в течение 5 и 10 лет. По данным С. G. Hadjipanayis и соавт. [60], показатель полного ответа составлял 8, и 100% этих больных оставались живы в течение 52 месяцев. J. A. Garcia и соавт. [54] сообщили о полном контроле опухоли у 50% пролеченных пациентов, а Y. Kida и соавт. [57] опубликовали 88% частоту ответа на 27,6 месяца наблюдения. Хотя трудно оценить результаты этих исследований, они являются основой рекомендаций 3-го уровня в пользу стереотаксической радиохирургии в ведении пациентов с ГНСЗ WHO Gr II с разумным ожиданием ответа на терапию в сочетании с приемлемой токсичностью [62].

### Выводы

1. Хирургическое лечение впервые выявленных ГНСЗ является одним из важнейших этапов, радикализм удаления напрямую связан с общей выживаемостью и выживаемостью без прогрессирования.
2. Радикализм хирургического лечения ГНСЗ напрямую связан с контролем судорог у пациентов с симптоматической эпилепсией.
3. Лучевая терапия может быть рекомендована при лечении впервые выявленных ГНСЗ у взрослых для увеличения безрецидивного периода независимо от объема удаления опухоли.
4. Отсроченная лучевая терапия до прогрессии может быть альтернативой немедленному послеоперационному облучению, однако это может привести к более раннему прогрессированию опухоли.
5. При лечении впервые выявленных ГНСЗ у взрослых может быть рекомендована ограниченная лучевая терапия для сохранения когнитивных функций пациентов, снижения риска развития церебральной атрофии и клинических проявлений энцефалопатии.
6. Рекомендованной дозой при лечении впервые выявленных ГНСЗ у взрослых могут быть дозы в интервале 45–50,4 Гр.
7. Стереотаксическая радиохирургия при лечении впервые выявленных ГНСЗ у взрослых может быть рекомендована как альтернатива лучевой терапии у отдельных пациентов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Louis D.N., Ohgaki H., Wiestler O.D., Cavenee W.K., Burger P.C., Jouvet A., Scheithauer B.W., Kleihues P. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system. *Acta Neuropathol.* 2007;114(2):97–109.
2. Okamoto Y., Di Patre P.L., Burkhard C., Horstmann S., Jourde B., Fahey M., Schüler D., Probst-Hensch N.M., Yasargil M.G., Yonekawa Y., Lütolf U.M., Kleihues P., Ohgaki H. Population-based study on incidence,

- survival rates, and genetic alterations of low-grade diffuse astrocytomas and oligodendrogliomas. *Acta Neuropathol.* 2004;108(1):49–56.
3. van Veelen M.L., Avezaat C.J., Kros J.M., van Putten W., Vecht C. Supratentorial low grade astrocytoma: prognostic factors, dedifferentiation, and the issue of early versus late surgery. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 1998;64(5):581–587.
  4. Olson J.D., Riedel E., DeAngelis L.M. Long-term outcome of low-grade oligodendroglioma and mixed glioma. *J. Neurology.* 2000;54(7):1442–1448.
  5. Hinsdale I.L. CBTRUS, Statistic report; primary brain tumors in United States, 1998–2002. Central Brain Tumor Registry of the United States. 2005.
  6. Ohgaki H., Kleihues P. Population-based studies on incidence, survival rates, and genetic alterations in astrocytic and oligodendroglial gliomas. *J. Neuropathol. Exp. Neurol.* 2005;64(6):479–489.
  7. Johannesen T.B., Angell-Andersen E., Tretli S., Langmark F., Lote K. Trends in incidence of brain and central nervous system tumors in Norway, 1970–1999. *J. Neuroepidemiol.* 2004;23(3):101–109.
  8. Lönn S., Klæboe L., Hall P., Mathiesen T., Auvinen A., Christensen H.C., Johansen C., Salminen T., Tynes T., Feychting M. Incidence trends of adult primary intracerebral tumors in four Nordic countries. *Int. J. Canc.* 2004;108(3):450–455.
  9. Hoffman S., Propp J.M., McCarthy B.J. Temporal trends in incidence of primary brain tumors in the United States, 1985–1999. *J. Neuro-Oncol.* 2006;8(1):27–37.
  10. Hess K.R., Broglio K.R., Bondy M.L. Adult glioma incidence trends in the United States, 1977–2000. *Cancer.* 2004;101(10):2293–2299.
  11. Claus E.B., Black P.M. Survival rates and patterns of care for patients diagnosed with supratentorial low-grade gliomas. *Cancer.* 2006;106(6):1358–1363.
  12. Okamoto Y., Di Patre P.L., Burkhard C., Horstmann S., Jourde B., Fahey M., Schüler D., Probst-Hensch N.M., Yasargil M.G., Yonekawa Y., Lütolf U.M., Kleihues P., Ohgaki H. Population-based study on incidence, survival rates, and genetic alterations of low-grade diffuse astrocytomas and oligodendrogliomas. *Acta Neuropathol.* 2004;108(1):49–56.
  13. Walker D.G., Kaye A.H. Low grade glial neoplasms. *J. Clin. Neurosci.* 2003;10(1):1–13.
  14. Becker K., Gregel C., Fricke C., Komitowski D., Dosch J., Kaina B. DNA repair protein MGMT protects against N-methyl-N-nitrosourea-induced conversion of benign into malignant tumors. *Carcinogenesis.* 2003;24(3):541–546.
  15. Nakasu S., Fukami T., Jito J., Matsuda M. Prognostic significance of loss of O 6-methylguanine-DNA methyltransferase expression in supratentorial diffuse low-grade astrocytoma. *Surg. Neurol.* 2007;68(6):603–608.
  16. Janny P., Cure H., Mohr M., Heldt N., Kwiatkowski F., Lemaire J.J., Plagne R., Rozan R. Low grade supratentorial astrocytomas. Management and prognostic factors. *Cancer.* 1994;73(7):1937–1945.
  17. Leighton C., Fisher B., Bauman G., Depiero S., Stitt L., MacDonald D., Cairncross G. Supratentorial low-grade glioma in adults: an analysis of prognostic factors and timing of radiation. *J. Clin. Oncol.* 1997;15(4):1294–1301.
  18. Louis D.N., Perry A., Reifenberger G., von Deimling A., Figarella-Branger D., Cavenee W.K., Ohgaki H., Wiestler O.D., Kleihues P., Ellison D.W. The 2016 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system: a summary. *Acta Neuropathol.* 2016;131(6):803–820.
  19. Sanai N., Chang S., Berger M.S. Low-grade gliomas in adults: a review. *J. Neurosurg.* 2011;115(5):948–965.
  20. Gutmann D.H. Using neurofibromatosis-1 to better understand and treat pediatric low-grade glioma. *J. Child Neurol.* 2008;23(10):1186–1194.
  21. Duffau H., Capelle L. Preferential brain locations of low-grade gliomas. *Cancer.* 2004;100(12):2622–2626.
  22. Lunsford L.D., Somaia S., Kondziolka D., Flickinger J.C. Survival after stereotactic biopsy and irradiation of cerebral nonanaplastic, nonpilocytic astrocytoma. *J. Neurosurg.* 1995;82(4):523–529.
  23. McCormack B.M., Miller D.C., Budzilovich G.N., Voorhees G.J., Ransohoff J. Treatment and survival of low-grade astrocytoma in adults—1977–1988. *J. Neurosurg.* 1992;31(4):636–642.
  24. Nakamura M., Konishi N., Tsunoda S., Nakase H., Tsuzuki T., Aoki H., Sakitani H., Inui T., Sakaki T. Analysis of prognostic and survival factors related to treatment of low-grade astrocytomas in adults. *J. Oncology.* 2000;58(2):108–116.
  25. North C.A., North R.B., Epstein J.A., Piantadosi S., Wharam M.D. Low-grade cerebral astrocytomas. *Cancer.* 1990;66:6–14.
  26. Philippon J.H., Clemenceau S.H., Fauchon F.H., Foncin J.F. Supratentorial low-grade astrocytomas in adults. *J. Neurosurg.* 1993;32(4):554–549.
  27. Chaichana K.L., McGirt M.J., Latta J., Olivi A., Quiñones-Hinojosa A. Recurrence and malignant degeneration after resection of adult hemispheric low-grade gliomas. *J. Neurosurg.* 2010;112(1):10–17.
  28. Pignatti F., van den Bent M., Curran D., Debruyne C., Sylvester R., Therasse P., Afra D., Cornu P., Bolla M., Vecht C., Karim A.B. Prognostic factors for survival in adult patients with cerebral low-grade glioma. *J. Clin. Oncol.* 2002;20(8):2076–2084.
  29. Lee S.M., Reid H., Elder R.H., Thatcher N., Margison G.P. Inter- and intracellular heterogeneity of O 6-alkylguanine-DNA alkyltransferase expression in human brain tumours: possible significance in nitrosourea therapy. 1996.
  30. Piepmeyer J., Christopher S., Spencer D., Byrne T., Kim J., Knisel J.P., Lacy J., Tsukerman L., Makuch R. Variations in the History and Survival of Patients with Supratentorial Low-grade Astrocytomas. *J. Neurosurg.* 1996;38(5):872–879.
  31. Jakola A.S., Myrmet K.S., Kloster R., Torp S.H., Lindal S., Unsgård G., Solheim O. Comparison of a strategy favoring early surgical resection vs a strategy favoring watchful waiting in low-grade gliomas. *Jama.* 2012;308(18):1881–1888.
  32. Muragaki Y., Chernov M., Maruyama T., Ochiai T., Taira T., Kubo O., Nakamura R., Iseki H., Hori T., Takakura K. Low-grade glioma on stereotactic biopsy: how often is the diagnosis accurate? Min-minimally invasive neurosurgery. 2008;51(05):275–279.
  33. Bondy M.L., Scheurer M.E., Malmer B., Barnholtz-Sloan J.S., Davis F.G., Ilyasova D., Kruchko C., McCarthy B.J., Rajaraman P., Schwartzbaum J.A., Saderzi S., Schlehofer B., Tihan T., Wiemels J.L., Wrensch M., Buffler P.A. Brain tumor epidemiology: consensus from the Brain Tumor Epidemiology Consortium. *Cancer.* 2008;113(57):1953–1968.
  34. Chang E.F., Gabriel R.A., Potts M.B., Garcia P.A., Barbaro N.M., Lawton M.T. Seizure characteristics and control after microsurgical resection of supratentorial cerebral cavernous malformations. *J. Neurosurg.* 2009;65(1):31–38.
  35. Chang E.F., Potts M.B., Keles G.E., Lamborn K.R., Chang S.M., Barbaro N.M., Berger M.S. Seizure characteristics and control following resection in 332 patients with low-grade gliomas. *J. Neurosurg.* 2008;108(2):227–235.
  36. Berger M.S., Ghatan S., Haglund M.M., Dobbins J., Ojemann G.A. Low-grade gliomas associated with intractable epilepsy: seizure outcome utilizing electrocorticography during tumor resection. *J. Neurosurg.* 1993;79(1):62–69.
  37. Pouratian N., Mut M., Jagannathan J., Lopes M.B., Shaffrey M.E., Schiff D. Low-grade gliomas in older patients: a retrospective analysis of prognostic factors. *J. Neuro-Oncol.* 2008;90(3):341.
  38. Schrötner O., Unger F., Eder H.G., Feichtinger M., Pendl G. Gamma-knife radiosurgery of mesiotemporal tumour epilepsy observations and long term results. *Acta Neurochir Suppl.* 2002;84:49–55.
  39. Spencer D.D., Spencer S.S., Mattson R.H., Williamson P.D. Intracerebral masses in patients with intractable partial epilepsy. *Neurol.* 1984;34(4):432–432.
  40. Karim A.B., Afra D., Cornu P., Bleehan N., Schraub S., De Witte O., Darcel F., Stenning S., Pierart M., Van Glabbeke M. Randomized trial on the efficacy of radiotherapy for cerebral low-grade glioma in the adult: Eur. Organizat. Res. Treatment of Cancer Study 22845 with the Medical Research

- Council study BRO4: an interim analysis. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2002;52(2):316–324.
41. Baumert B.G., Stupp R. Is there a place for radiotherapy in low-grade gliomas? *Low-Grade Gliomas.* 2010:159–182.
  42. van den Bent M.J., Afra D., de Witte O., Ben Hassel M., Schraub S., Hoang-Xuan K., Malmström P.O., Collette L., Piérart M., Mirimanoff R., Karim A.B. Long-term efficacy of early versus delayed radiotherapy for low-grade astrocytoma and oligodendroglioma in adults: the EORTC 22845 randomised trial. *Lancet.* 2005;366:985–990.
  43. Schomas D.A., Laack N.N., Brown P.D. Low-grade gliomas in older patients. *Cancer.* 2009;115(17):3969–7398.
  44. Houillier C., Wang X., Kaloshi G., Mokhtari K., Guillemin R., Laffaire J., Paris S., Boisselier B., Idbaih A., Laigle-Donadey F., Hoang-Xuan K., Sanson M., Delattre J.Y. IDH1 or IDH2 mutations predict longer survival and response to temozolomide in low-grade gliomas. *Neurol.* 2010;75(17):1560–1566.
  45. Shaw E., Arusell R., Scheithauer B., O'Fallon J., O'Neill B., Dinapoli R., Nelson D., Earle J., Jones C., Cascino T., Nichols D., Ivnik R., Hellman R., Curran W., Abrams R. Prospective randomized trial of low-versus high-dose radiation therapy in adults with supratentorial low-grade glioma: initial report of a North Central Cancer Treatment Group/Radiation Therapy Oncology Group/Eastern Cooperative Oncology Group study. *J. Clin. Oncol.* 2002;20(9):2267–2276.
  46. Ryken T.C., Parney I., Buatti J., Kalkanis S.N., Olson J.J. The role of radiotherapy in the management of patients with diffuse low grade glioma. *J. Neuro-Oncol.* 2015;125(3):551–583.
  47. Kiebert G.M., Curran D., Aaronson N.K., Bolla M., Menten J., Rutten E.H., Nordman E., Silvestre M.E., Pierart M., Karim A.B. Quality of life after radiation therapy of cerebral low-grade gliomas of the adult: results of a randomised phase III trial on dose response (EORTC trial 22844). *Eur. J. Cancer.* 1998;34(12):1902–1909.
  48. Karim A.B., Maat B., Hatlevoll R., Menten J., Rutten E.H., Thomas D.G., Mascarenhas F., Horiot J.C., Parvinen L.M., van Reijn M., Jager J.J., Fabrini M.G., van Alphen A.M., Hamers H.P., Gaspar L., Noordman E., Pierart M., van Glabbeke M. A randomized trial on dose-response in radiation therapy of low-grade cerebral glioma: European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Study 22844. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1996;36(3):549–556.
  49. Dubbink H.J., Taal W., van Marion R., Kros J.M., van Heuvel I., Bromberg J.E., Zonnenberg B.A., Zonnenberg C.B., Postma T.J., Gijtenbeek J.M., Boogerd W., Groenendijk F.H., Smitt P.A., Dinjens W.N., van den Bent M.J. IDH1 mutations in low-grade astrocytomas predict survival but not response to temozolomide. *Neurol.* 2009;73(21):1792–1795.
  50. Juratli T.A., Kirsch M., Robel K., Soucek S., Geiger K., von Kummer R., Schackert G., Krex D. IDH mutations as an early and consistent marker in low-grade astrocytomas WHO grade II and their consecutive secondary high-grade gliomas. *J. Neuro-Oncol.* 2012;108(3):403–410.
  51. Kihlström L., Lindquist C., Lindquist M., Karlsson B. Stereotactic radiosurgery for resected low-grade gliomas. *Acta Neurochir. Suppl.* 1994;62:55–57.
  52. Baumert B.G., Stupp R. Low-grade glioma: a challenge in therapeutic options: the role of radiotherapy. *Ann. Oncol.* 2008;19(7):217–222.
  53. Baumert B.G., et al. Temozolomide chemotherapy versus radiotherapy in molecularly characterized (1p loss) low-grade glioma: A randomized phase III intergroup study by the EORTC/NCIC-CTG/TROG/MRC-CTU (EORTC 22033–26033). 2013.
  54. Barcia J.A., Barcia-Salorio J.L., Ferrer C., Ferrer E., Algás R., Hernández G. Stereotactic radiosurgery of deeply seated low grade gliomas. *Acta Neurochir. Suppl.* 1994;62:58–61.
  55. Hadjipanayis C.G., Kondziolka D., Flickinger J.C., Lunsford L.D. The role of stereotactic radiosurgery for low-grade astrocytomas. *Neurosurgical focus.* 2003;14(5):1–7.
  56. Heppner P.A., Sheehan J.P., Steiner L.E. Gamma knife surgery for low-grade gliomas. *Neurosurg.* 2005;57(6):1132–1139.
  57. Kida Y., Kobayashi T., Mori Y. Gamma knife radiosurgery for low-grade astrocytomas: results of long-term follow up. *Spec. Suppl.* 2000;93:42–46.
  58. Wang L.W., Shiau C.Y., Chung W.Y., Wu H.M., Guo W.Y., Liu K.D., Ho D.M., Wong T.T., Pan D.H. Gamma Knife surgery for low-grade astrocytomas: evaluation of long-term outcome based on a 10-year experience. *Spec. Suppl.* 2006;105(7):127–132.
  59. Bauman G., Lote K., Larson D., Stalpers L., Leighton C., Fisher B., Wara W., MacDonald D., Stitt L., Cairncross J.G. Pretreatment factors predict overall survival for patients with low-grade glioma: a recursive partitioning analysis. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1999;45(4):923–929.
  60. Hadjipanayis C.G., Niranjana A., Tyler-Kabara E., Kondziolka D., Flickinger J.C., Lunsford L.D. Stereotactic radiosurgery for well-circumscribed fibrillary grade II astrocytomas: an initial experience. *Stereotactic and functional neurosurgery.* 2002;79(1):13–24.
  61. Macdonald D.R. Low-grade gliomas, mixed gliomas, and oligodendrogliomas. *Seminars in oncology.* 1994;21(2):236.
  62. Park K.J., Kano H., Kondziolka D., Niranjana A., Flickinger J.C., Lunsford L.D. Early or delayed radiosurgery for WHO grade II astrocytomas. *J. Neuro-Oncol.* 2011;103(3):523–532.
  63. Henderson M.A., Fakiris A.J., Timmerman R.D., Worth R.M., Lo S.S., Witt T.C. Gamma knife stereotactic radiosurgery for low-grade astrocytomas. *Stereotactic and functional neurosurgery.* 2009;87(3):161–167.
  64. Roberge D., Souhami L., Olivier A., Leblanc R., Podgorsak E. Hypofractionated stereotactic radiotherapy for low grade glioma at McGill University: long-term follow-up. *Technology in cancer research & treatment.* 2006;5(1):1–8.
  65. Combs S.E., Schulz-Ermer D., Thilmann C., Edler L., Debus J. Fractionated stereotactic radiation therapy in the management of primary oligodendroglioma and oligoastrocytoma. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2005;62(3):797–802.

Поступила 07.05.2018

Принята в печать 23.08.18

Received 07.05.2018

Accepted 23.08.18

#### Сведения об авторе: About the author:

А.А. Тушев — Ростовский государственный медицинский университет;  
e-mail: dr.tushev@mail.ru.

A.A. Tushev — Rostov State Medical University; e-mail: dr.tushev@mail.ru.

## Существующие принципы профилактики и устранения постринопластических функциональных осложнений

Л.С. Карапетян<sup>1</sup>, Ю.Ю. Русецкий<sup>2</sup>, В.М. Свистушкин<sup>1</sup>, Э.А. Махамбетова<sup>3</sup>, Н.В. Сергеева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кафедра болезней уха, горла и носа Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

<sup>2</sup> Отделение оториноларингологии Научного центра здоровья детей, Москва, Россия

<sup>3</sup> Кафедра оториноларингологии и глазных болезней АО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан

Контакты: Карапетян Лиана Самвеловна – e-mail: lianaent@gmail.com

## Main principles of functional post-rhinoplastic complications prevention and correction

L.S. Karapetyan<sup>1</sup>, Yu.Yu. Rusetsky<sup>2</sup>, V.M. Svistushkin<sup>1</sup>, E.A. Makhambetova<sup>3</sup>, N.V. Sergeeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ear, nose and throat diseases department of the First MSU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>2</sup> Department of Otorhinolaryngology, Scientific Center of Children's Health, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Department of Otorhinolaryngology and Eye Diseases, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan

Contact: Liana Karapetyan – e-mail: lianaent@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2018.6.3.54–59

В статье проведен обзор функциональных осложнений ринопластики с точки зрения основных функций носа и существующих принципов их устранения. Особое внимание авторы обращают на постринопластическую дисфункцию клапана носа и методы ее устранения.

**Ключевые слова:** эстетическая ринопластика, функциональные осложнения, ревизионная ринопластика, дисфункция клапана носа

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Карапетян Л.С., Русецкий Ю.Ю., Свистушкин В.М., Махамбетова Э.А., Сергеева Н.В. Существующие принципы профилактики и устранения постринопластических функциональных осложнений. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):54–59

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

### ABSTRACT

The article reviewed the functional complications of rhinoplasty in terms of the basic functions of the nose and the existing principles for their correction. The authors pay special attention to the post-rhinoplastic dysfunction of the nasal valve and methods for its elimination.

**Key words:** aesthetic rhinoplasty, functional complications, revision rhinoplasty, nasal valve dysfunction

**Author declare no conflict of interests for this article.**

Source of financing. Unspecified.

**For citations:** Karapetyan L.S., Rusetsky Yu.Yu., Svistushkin V.M., Makhambetova E.A., Sergeeva N.V. Main principles of functional post-rhinoplastic complications prevention and correction. Golova I Sheya = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(3):54–59 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material such as tables, figures, photographs of patients.

Принято считать, что осложнениями операции являются не-ожидаемые последствия хирургического вмешательства, которые теоретически можно было предупредить [1]. Функциональные последствия ринопластики могут быть обусловлены непредсказуемыми факторами, такими как специфические особенности репаративного процесса, состояние кожи и ее эластичность, сложность деформации и т.д. Тем не менее чаще всего они напрямую и непосредственно связаны с хирургической техникой.

Представляется чрезвычайно важным применение в практической работе таких технических приемов, которые помогают хирургам сохранить основные функции носа при ринопластике, а если проблема уже возникла – восстановить нормальную физиологию

носа. Послеоперационное нарушение носового дыхания следует рассматривать как осложнение, профилактика которого также важна, как предупреждение нагноения раны [2].

Что же для этого есть в арсенале хирурга на сегодняшний день?

В современной эстетической ринопластике реконструктивные принципы оперирования с использованием укрепляющего аутопластического материала доказали свои преимущества перед традиционными приемами резекционной ринопластики Джозефа [3–5]. В 1980 г. T.D. Rees сформулировал, что новой тенденцией в ринопластике является стремление к меньшему объему удаляемых тканей и большему сохранению структур, «underoperation» в противовес «overoperation» [6]. Принцип реализуется при помощи

разрезов, направленных на сохранение покровных и мягких тканей, резекции только избыточной части верхних латеральных хрящей, шовной коррекции кончика носа, избегания пересечения куполов, максимального сохранения каудального края перегородки носа (ПН), резекцией носовой ости только по строгим показаниям, редкого, только в исключительных случаях, проведения медиальной остеотомии [7]. Все современные основополагающие техники, предложенные R. Anderson и соавт., G.C. Peck, T.D. Rees, J.H. Sheen и W.S. Goodman [8–11], базируются на перечисленных принципах.

Описание каждой из техник не является целью нашего обзора, мы хотели лишь выделить те хирургические элементы, которые помогают уменьшить отрицательные функциональные последствия ринопластики. В первую очередь это различные варианты расширения угла носового клапана (НК), среди которых исторически ведущее значение имеют расширяющие трансплантаты спинки (spreader graft) между верхними краями треугольных хрящей и хрящом ПН.

Следует сказать, что интуитивные попытки восстановить разрушенный в результате удаления горбинки хрящевой свод носа предпринимались давно и продолжают до сих пор. Так, P.J. Geissler и соавт. в 2014 г. [12] предложили после удаления горба во время первичной ринопластики проводить сшивание треугольных хрящей с перегородочным как для профилактики деформаций средней трети носа, так и для профилактики сползания треугольных хрящей. S. Sciuto и соавт. [13] еще в 1999 г. предложили сшивать треугольные хрящи с перегородочным с целью предотвращения сползания треугольных хрящей и «перевернутой» V-образной деформации спинки. Однако практика показывает, что простое сшивание хрящей еще больше суживает клапан, приближая верхние края отсеченных треугольных хрящей к перегородке.

Установка расширяющих трансплантатов (РТ) патогенетически более обоснована. J.H. Sheen в 1984 г. [11] начал применять эту методику при удалении костно-хрящевого горба носа для предотвращения сползания и коллапса треугольных хрящей. N.S. Fuleihan [14] признает РТ по J.H. Sheen [11] лучшим методом увеличения угла НК. Кроме того, автор уделяет большое внимание технике первичной эстетической ринопластики во избежание впоследствии слабости НК. С этой целью предлагается проводить превентивную установку РТ спинки носа и проведение разрезов как можно дальше от области НК. Несколько исследований показывают эффективность данного метода как при субъективной, так и при объективной оценке [15–16]. Было показано, что расширение угла НК может уменьшить носовое сопротивление [17–18]. Использование РТ открывает возможности как для решения эстетических проблем, так и для улучшения физиологии НК [19–20].

Одной из наиболее убедительных работ, показывающих необходимость хирургической коррекции НК, является исследование M.B. Constantian [21]. Выводы базируются на результатах передней активной риноманометрии (ПАРМ), выполненной у 600 пациентов. Согласно данным автора, коррекция ПН не приводит к достоверному улучшению носового дыхания. Чуть более заметное влияние в плане улучшения носового дыхания оказывает хирургическое укрепление наружного НК. Достоверное улучшение носового дыхания проявляется только при коррекции внутреннего НК с использованием РТ. А наибольший эффект получен при сочетании септопластики (СП), расширении внутреннего клапана и укреплении крыльев носа. В этой группе пациентов отмечено увеличение объемного потока в 4 раза. Тут же автор спорно утверждает, что правильно выполненная ринопластика может улучшить носовое дыхание, даже если вмешательство на искривленной ПН не проводилось. Большинство хирургов ставят РТ через открытый доступ [23, 24].

Появилось несколько модификаций метода, использующих принцип РТ с несколько измененной техникой операции [25, 26]. Однако ни одна из представленных техник не может устранить сужения задних отделов НК. Во многих наблюдениях функциональный результат применения РТ уступает эстетическому [27]. D.M. Torigiani и соавт. [28] также обращают внимание на то, что данная техника не приводит к укреплению слабой латеральной стенки полости носа и не устраняет динамического компонента.

По мнению L.R. O'Halloran [29], наиболее популярная методика с применением расширяющих угол клапана трансплантатов по Sheen никак не влияет на повышение жесткости подвижной части НК. Кроме того, традиционно такая техника требует открытого ринопластического доступа.

В числе других недостатков традиционных РТ R.F. Andre и соавт. [30] называют большой объем операции, формирование послеоперационного рубца на колюмелле и, самое главное, риск нарушения анатомии и физиологии хрящевого свода носа при отсечении латеральных хрящей от ПН. Пытаясь устранить недостатки описанной техники, авторы предлагают устанавливать РТ эндоназально, без отсечения треугольных хрящей.

C. Huang и соавт., соглашаясь с необходимостью устанавливать РТ при дисфункции НК, писали о большой травматичности открытого доступа для этой цели. По их мнению, эндоназальная установка трансплантата, предложенная R.F. Andre и соавт. [30], является куда менее инвазивной и более простой процедурой. В то же время, по мнению авторов, недостатком такой техники является плохая визуализация операционного поля в узкой области НК. В качестве альтернативы предлагается методика установки РТ под эндоскопическим контролем. Операция была проведена на 8 трупных головах, в результате было получено объективное достоверное статистически значимое улучшение функции НК на оперированной стороне. В то же время клинического исследования эффективности метода проведено не было, вероятно, авторы планируют сделать это позже.

Понятно, что большое количество недостатков РТ вынуждало хирургов искать альтернативные способы коррекции НК. Одним из них является способ расширения клапана с использованием «косого» (splay) трансплантата по V. Guignon и соавт. [31]. Техника направлена на расширение клапана путем введения упругого пружинящего фрагмента хряща под отсеченные от перегородки треугольные хрящи. Метод позволяет улучшить носовое дыхание, однако может слишком расширить спинку носа. Даже авторы техники, обращая внимание на функциональную эффективность, признают возможность неудовлетворительного косметического результата. Технику V. Guignon и соавт. [31] попытались совершенствовать A. Islam и соавт. [32], устанавливая «splay graft» эндоназально. Схожую форму имеет трансплантат в форме бабочки (butterfly graft), который вводится сверху треугольных хрящей, что технически проще. В то же время и этот метод приводит к чрезмерному расширению надкончиковой области, ухудшая эстетический результат [29]. C. Sen и D. Iscen [33] в развитие идеи с использованием «хряща-бабочки» предложили использовать т.н. «пружинящий (spring) хрящевой трансплантат». При этом использовалась резецированная во время ринопластики цефалическая часть крыльцевого хряща. Авторы говорят о простоте и эффективности метода, не приводя, впрочем, никаких статистических расчетов.

При понижении спинки носа особое внимание следует уделить верхнелатеральным (треугольным) хрящам. Они отвечают не только за эстетический вид спинки носа, но и имеют большое функциональное значение, т.к. участвуют в формировании НК. H.S. Byrd и соавт. [34] предложили поперечную часть треугольных хрящей переворачивать в медиальном направлении, тем самым

расширяя область НК при выполнении первичной ринопластики. Методика стала известной как использование расширяющих лоскутов (autospreader flap).

R.P. Gruber и соавт. [36] предложили метод расширяющих лоскутов, принцип действия которых схож с PT по Sheep. При этом отсеченные дорзальные края латеральных хрящей скручиваются внутрь, расширяя угол НК. По сути, способ является очень близким описанному H.S. Byrd и соавт. [58]. Методы имеют все недостатки, характерные для использования PT.

Классическим общепризнанным методом укрепления ослабленного крыла носа является введение аутохрящевых полосок, чаще всего называемых «речными» (batten graft) [37]. Как правило, хирурги используют для этого доступ из разреза внутри ноздри в проекции проблемного участка или краевой разрез [38, 39]. По данным R.J. Troell и соавт. [39], применение коротких (не касающихся края грушевидного отверстия) речных аутотрансплантатов улучшает носовое дыхание у 85% пациентов, длинных (заходящих за край грушевидного отверстия, длиной до 30 мм) – у 94%. Подробно описывает методику установки «речных» трансплантатов G.L. Nolst Trenite [40], признавая ее простым и надежным методом коррекции дыхательной недостаточности.

Как правило, данная методика применяется при уже существующей послеринопластической дисфункции НК при ревизионных операциях. Применять ее при первичной ринопластике в качестве механизма предотвращения коллапса крыла не совсем удобно – введенные полоски хряща расширяют крылья носа или надкрыльные борозды, что сводит на нет эстетический результат редуцированной ринопластики. К тому же укрепляющие трансплантаты бесполезны при анатомической узости НК, обусловленной разрушением хрящевого свода носа или сближением носовых костей.

Вообще, понимая, что любое хирургическое действие, разрушающее хрящевой свод носа, неизбежно суживает НК, современные хирурги стремятся оперировать как можно более щадяще. Например, минимизировать резекцию латеральной ножки крыльных хрящей.

Как было сказано ранее, одно из самых частых постринопластических осложнений связано с гиперрезекцией латеральной ножки крыльного хряща. A.A. Sazgar и соавт. в 2010 г. предложили метод «навесного лоскута» (hinged flap) латеральной ножки крыльного хряща, заключающийся в переворачивании цефалической части латеральной ножки и закреплении ее швами. На 5 трупных головах с одной стороны проводилась классическая цефалическая резекция латеральной ножки, с другой стороны применялся метод навесного лоскута. После операции измеряли минимальную площадь поперечного сечения на уровне НК и выявили расширение НК после применения навесного лоскута [41]. E.G. McCollough и F.G. Fedok [42] полностью вырезали цефалические части латеральных ножек, затем их переворачивали и сшивали с оставшейся каудальной частью латеральной ножки (lateral crural turnover flap), тем самым придавая упругость крыльям и препятствуя их коллапсу. A.J.E. Janis и соавт. модифицировали этот метод тем, что не резецировали цефалические части, а оставляли их соединенными с перихондрием, тем самым оставляли лоскут васкуляризованным. По мнению M.B. Vizrah, нужно оставлять как минимум 8 мм латеральных ножек и ни в коем случае нельзя резецировать каудальную порцию латеральных ножек [43]. Иногда требуется коррекция краев кончика носа, как в случае «ущемленного или зажатого» кончика носа, когда имеется дефект края ноздри. С этой целью для «усиления» мягкого треугольника по краю ноздри и коррекции рефракции края ноздри устанавливается краевой трансплантат (rim graft) или модифицированный шарнирный краевой трансплантат (articulated rim graft).

Существуют и другие элементы «структуросохранения» при ринопластике. Немаловажное значение имеет правильная линия остеотомии. Приоритетной в отношении сохранения ширины полости носа является чрезкожная латеральная микроosteотомия [44–48]. Ее рекомендуется проводить, отступая не менее 5 мм от нижнего края грушевидного отверстия. Уровень начала остеотомии должен быть выше места прикрепления нижней носовой раковины к латеральной стенке носовой полости. В противном случае при сближении костей пирамиды носа раковины также смещаются к перегородке и происходит сужение носовых ходов [48].

C.N. Ford и соавт. в 1984 г. сравнили прерывистую транспериостальную остеотомию с непрерывным субпериостальным доступом. На основе исследования препаратов и по данным компьютерной томографии авторы пришли к выводу, что прерывистая остеотомия за счет сохранения неповрежденных костей с надкостницей обеспечивает формирование более стабильного носа и в меньшей мере суживает носовые ходы [49].

Межхрящевой разрез нужно проводить в борозде между нижним латеральным и верхним латеральными хрящами, а не по краю последнего, демонстрируя щадящее отношение к «scroll» зоне треугольных хрящей [50]. Все разрезы слизистой оболочки должны быть тщательно защищены, чтобы не создавать избытков тканей, выступающих в полость носа. Иначе грубое избыточное рубцевание может сузить эту важную функциональную зону [51].

К сожалению, характер и выраженность деформации наружного носа во многих случаях заставляет хирурга выполнять деструктивные этапы операции и игнорировать вышеперечисленные структуросохраняющие приемы. Иначе просто можно не получить желаемого эстетического результата операции, что является основной целью вмешательства.

Наиболее «продвинутые» отечественные ринохирурги также активно пытались предотвращать развитие функциональных нарушений при ринопластике. Так, профессор Л.Л. Павлюченко [52] предложил технику с авторским названием «горб на ножке». Суть ее заключается в следующем. Осуществляют эндоназальное отделение мягких тканей спинки носа. Пересекают хрящевую и костную части горба носа, оставляя горб, прикрепленным на дистальной мягкоткано-хрящевой ножке в области внутреннего НК. Выводят горб из раны, отгибая его на оставленной ножке наружу. Выполняют наружное хирургическое моделирование выведенного горба, его реплантацию и фиксацию чрезкожными швами. Прошивают цефалическую часть горба рассасывающейся нитью с завязыванием концевой узла. Отгибают горб в прежнее положение, протаскивая свободный конец нити под мягкими тканями спинки носа. Выводят нить через точку назиона чрезкожно в центр гласселлы и фиксируют к коже. Реинплантированный горб фиксируют дополнительно двумя боковыми чрезкожными швами, располагаемыми по сторонам носа на уровне середины треугольных хрящей. По данным автора, способ обеспечивает сохранность естественных контуров костно-хрящевых структур спинки носа, а также структур внутреннего НК; отсутствуют нежелательные вторичные изменения при реплантации горба носа благодаря сохранению остаточного кровоснабжения через дистальную ножку; отсутствует послеоперационное смещение структур спинки носа благодаря сохранению исходной фиксации тканевого лоскута в дистальном отделе и дополнительной шовной чрезкожной фиксации в трех точках. Методика представляется анатомически и механически обоснованной, в то же время она трудно воспроизводима и требует большого хирургического мастерства.

Заслуживает внимания описание группы методов расширения НК с помощью швов. Впервые технику шовной поддержки или «подвешивания» (suspension) НК предложил R.S. Paniello [53].

Суть операции заключается в шовном захвате фрагмента верхних треугольных хрящей и его оттягивании вверх и латерально с фиксацией нити к периосту края орбиты. По мнению L.R. O'Halligan [29], техника R.S. Paniello [53] очень логична и позволяет отодвинуть латеральную стенку полости носа от перегородки, однако ее применение ограничивает риск повреждения глаза, слезных путей и подглазничного нерва. Кроме того, применение способа может быть обосновано уже при развившемся коллапсе, в профилактических целях технику применять сложнее, трудно заранее предугадать и спрогнозировать необходимую силу натяжения тканей. Кроме того, исследования В.П. Соболева и Ю.Ю. Русецкого [34] показали, что методики шовного натяжения эффективны только в ближайшем послеоперационном периоде, далее происходит прорезывание нитей, ослабление вектора натяжения и, как следствие, возвращение функциональной проблемы.

Как мы уже говорили выше, одной из основных причин послеринопластических функциональных нарушений, наряду с дисфункцией НК, являются неустраненные девиации ПН.

В.И. Воячек (1957) писал, что «исправление спинки без исправления перегородки является такой же ошибкой, как септум-операция без выпрямления спинки». Н.Д. Вуук (2000) был уверен, что коррекция костной и хрящевой пирамиды невозможна без мобилизации и репозиции ПН [51]. Е.Н. Huizing и J.M. Groot (2003) утверждали, что септальная патология сопутствует практически любой деформации носовой пирамиды и говорили о ПН как о «душе человеческого носа» [26].

Классическая техника подслизистой резекции ПН по Киллиану в описании И.Б. Солдатов (1990) включает разрез слизистой оболочки ПН с отсепаровкой надхрящницы с обеих сторон. Освобожденный хрящ иссекают качающимися ножом Белланжера, остатки хряща собирают щипцами, костные шипы и гребни удаляют с помощью долота и молотка. Листки надхрящницы сдвигают и фиксируют тампонами, смоченными вазелиновым маслом [54].

Сегодня признано, что упомянутая традиционная методика может привести к атрофии слизистой оболочки, перфорации и вибрации перегородки, седловидной деформации спинки носа, ретракции колумеллы, опущению кончика носа и нарушению роста лицевого скелета [15, 24]. В связи с этим современные ринохирурги чаще проводят реконструкцию перегородки с сохранением костно-хрящевых структур [12, 15, 28]. В отечественной литературе технику таких операций детально описал А.С. Лопатин [55].

Е.Н. Huizing и J.M. Groot (2003), подробно раскрывая принципы реконструктивной септальной хирургии, выделяли несколько ее основных фаз и шагов, последовательность которых зависит от характера деформации [26].

Новые возможности щадящей хирургии ПН открылись с внедрением в практику эндоскопической техники [58, 59]. N. Prerageran и O.R. Lingham (2006) с успехом проводили эндоскопическую СП по методу «открытой книги», с разрезом по месту наибольшего искривления. Соглашаясь с преимуществами эндоскопической СП, С.Я. Косяков и соавт. (2003), В.С. Козлов и А.А. Шиленков (2003) считали, что методика имеет недостатки, устранимые при использовании микроскопа [50].

I. Bardanis и соавт. (2007) использовали при проведении СП измельченные и раздавленные кусочки хряща и кости [60]. G.L. Nolst Trenite (2005) советовал проводить одновременную хирургическую коррекцию ПН и носовой пирамиды [40]. А. Konstantinou и G. Vanos (2007), проводя СП у пациентов с деформацией наружного носа, добивались не только восстановления его функции, но и улучшения формы [61]. Большинство ринохирургов отстаивали одноэтапную коррекцию ПН и наружного носа [62].

Как мы уже говорили выше, изменение формы хряща с помощью разрезов может быть причиной уменьшения его стабильности, которая особенно необходима для обеспечения опорной функции при травмах носа. В связи с этим все большую популярность приобретает т.н. «экстракорпоральная» СП, заключающаяся в полном временном изъятии четырехугольного хряща с последующей его коррекцией и реимплантацией. Техника впервые была предложена Reer в 1937 г. и широко используется сегодня как в косметической, так и в функциональной хирургии. T.D. Rees (1986) обращал внимание на эффективность данного метода при вторичной ринопластике [7]. D.M. Togiumi (1994) предложил использовать указанную технику выборочно, при выраженных сочетанных деформациях ПН и наружного носа [37]. W. Gubish (1995) рассматривал в качестве показания к этой операции сложные посттравматические искривления [63]. В исследовании S. Sciuto и D. Bernardeschi (1999) показанием для стандартной СП служил горизонтальный перелом ПН, для реимплантации – вертикальный [62].

Большинство авторов сходятся в том, что подслизистая резекция, впервые описанная Freer в 1902 г. и Killian в 1904 г., не является операцией выбора при вмешательствах на искривленной ПН, тем более при одномоментной коррекции формы наружного носа. Ключевой задачей этой методики является сохранение билатеральных мукоперихондриальных лоскутов и хрящевой опоры шириной не менее 8–10 мм в дорзальном и каудальном отделах ПН. Однако зачастую оставшиеся дорзальная и каудальная части ПН под действием на них различных сил: рубцевания, контрактуры кожного чехла и т.д., неспособны обеспечить адекватную поддержку структур средней и нижней трети носа [64].

Какова роль СП и ревизионной СП для предотвращения и устранения послеринопластических функциональных нарушений? Какая техника операции должны быть оптимальной? Эти вопросы еще далеки от ответа, несмотря на то что формально большинство современных ринопластиков стараются уделять ПН все больше и больше внимания. Вышесказанное актуально и в отношении других, физиологически также чрезвычайно важных внутриносовых структур – носовых раковин.

Конхопластика – сегодня наиболее часто выполняемая операция по устранению носовой обструкции. При неэффективности консервативного лечения гипертрофического или вазомоторного ринита обычно выполняют хирургическое уменьшение нижних носовых раковин. Но при послеринопластических функциональных нарушениях обструкция имеет несколько другую природу и обоснованность конхопластики вызывает вопросы. С последней четверти XIX было внедрено более 50 различных техник конхопластики. Некоторые из них уже отвергнуты, в то время как другие еще используются или были повторно внедрены. Имеются, однако, значительные разногласия по поводу достоинств различных технологий [65].

Некоторые авторы рассматривают конхотомию как наиболее приемлемый метод лечения, тогда как другие осуждают ее как слишком агрессивную и необратимо деструктивную. Другой спорной методикой является лазерное воздействие. Хотя ряд авторов в последнее время отстаивали эту методику, многие ринологи не одобряют ее, т.к. лазер разрушает слизистую оболочку и последовательно снижает ее функционирование.

В свое время E. Huizing [26] провел обзор существующих методов лечения гипертрофии нижних носовых раковин и сделал вывод о том, что сложно сформулировать однозначное заключение после анализа преимуществ, недостатков и осложнений различных методов лечения гипертрофии нижней носовой раковины, что, прежде всего, связано с серьезной нехваткой качественных исследований. Большинство авторов либо отстаивают новый метод, либо докла-

дывают о ретроспективном исследовании собственных результатов, высказывая часто необоснованное личное мнение.

Представляется не слишком правильным, с точки зрения патогенеза функциональных постринопластических проблем, расширять при помощи коррекции носовых раковин поперечное сечение полости носа, суженное за счет других анатомических образований. Оценить точную роль конхопластики в связи с ринопластикой еще предстоит, и для этого нужно проведение сравнительных исследований, одно из которых планируется в предстоящей работе.

Иссечение синехий полости носа логично приводит к улучшению функций носа, если эти синехии имели существенную протяженность и локализовались в ключевых для носового дыхания участках полости носа. Манипуляцию обычно проводят под местной анестезией с помощью биполярной электрокоагуляции, лазера или радиоволны. Разделение синехий рекомендуется сопровождать постановкой внутриносочных шин – сплинтов или пластин из силиконов толщиной 1 мм [3].

Устранение рубцов стенозов носовых ходов зависит от уровня сужения (преддверие, полость носа, хоаны). R. Мауег для расширения дна преддверия носа с 1972 г. использовал метод пересадки в эту зону островного мышечно-кожного лоскута из тканей, взятых в области нососочной борозды [66]. Лоскут переносят в нужное место через тоннель или посредством пересечения крыла носа. M. Conststaiian (1998) использовал аналогичный способ коррекции лоскутом из основания крыла носа. Также известны методы коррекции стеноза с использованием лоскута слизистой оболочки преддверия носа. Сложный трансплантат по Суслову также может быть использован для расширения преддверия носа вплоть до зоны клапана. Для такой пересадки хорошо подходит участок тканей с хрящом, взятый из внутренней части ножки завитка, поскольку кожа здесь особенно плотно прилежит к хрящу [67].

К сожалению, синехии и рубцовые сужения полости носа, являясь достаточно просто устранимой проблемой, очень редко вносят существенный вклад в послеринопластическую назальную обструкцию. Чаще проблема имеет другие анатомические причины.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Gruber R., Ed. Peck G.C. *Rhinoplasty and open rhinoplasty. Complications and Problems in Aesthetic Plastic Surgery*. NY: Gower Med. Pub. 1992;2:2–2.29.
2. Belousov A.E. *Functional rhinoplasty*. SPb. 2010; 512 s. (In Russ.) / Белоусов А.Е. *Функциональная ринопластика*. СПб. 2010;512 с.
3. Pshenyasov K.P. et al. *The course of plastic surgery: guideline for doctors*. Yaroslavl, Rybinsk. 2010; 1432 s. (In Russ.) / Пшенищев К.П. и др. *Курс пластической хирургии: рук-во для врачей в 2 т*. Ярославль, Рыбинск. 2010;1432 с.
4. Joseph J. *Nasenplastik und sonstige Gesichtsplastik nebst einen Anhang ueber Mammoplastik*. Leipzig, Verlag von Curt Kabitzsch. 1931.
5. Saftan J. *Corrective Rhinoplastic Surgery*. New York, Hoeber. 1935.
6. Rees T.D. *Aesthetic plastic surgery*. Vol. I. Philadelphia: W.B. Saunders. 1980;345 p.
7. Rees T.D., Krupp S., Wood-Smith D. *Secondary rhinoplasty*. *Plast. Reconstr. Surg.* 1970;46(4):332–340.
8. Anderson R., Sprinkle P.M., Bouquot J., Hyams V. *Complication of septorhinoplasty. Benign or malignant?* *Arch. Otolaryngol.* 1983;109(7): 489–491.
9. Goodman W.S. *External approach to rhinoplasty*. *Can. J. Otolaryngol.* 1973;2:3.
10. Peck G.C. *Secondary rhinoplasty*. *Clin. Plast. Surg.* 1988;15:29.
11. Sheen J.H. *Rhinoplasty: personal evolution and milestones*. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000;105:1820–1852.
12. Geissler P.J., Roostaeian J., Lee M., Unger R., Jacob J., Rohrich R.J. *Role of upper lateral cartilage tension spanning suture in restoring the dorsal aesthetic lines in rhinoplasty*. *Plast. Reconstr. Surg.* 2014;7–11.
13. Sciuto S., Bernardeschi D. *Upper lateral cartilage suspension over dorsal grafts: a treatment for internal nasal valve dynamic incompetence*. *Facial. Plast. Surg.* 1999;15(4):309–316.
14. Fuleihan N.S. *The evaluation and management of nasal valve dysfunction*. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1999;7(1):26–32.
15. Passali D., Mezzedimi C., Passali G.X., Hymu D., Bellussi L. *The role of rhinomanometry, acoustic rhinometry, and mucociliary transport time in the assessment of nasal patency*. *Ear. Nose Throat. J.* 2000;79(5):397–400.
16. Roithmann R., Chapnik J. *Acoustic rhinomanometric assessment of the nasal valve*. *Am. J. Rhinol.* 1997;11(5):379–385.
17. Sheen J.H. *Spreader Graft: A Method of Reconstructing the Roof of the Middle Nasal Vault Following Rhinoplasty*. *Plast. Reconstr. Surg.* 1984;73:230–239.
18. Cole P. *Acoustic rhinometry and rhinomanometry*. *Rhinology.* 2000;16:29–34.
19. Hayrapetyan A.D. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2005; 3: 12–20 (In Russ.) / Айрапетян А.Д. *анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2005;3:12–20.
20. Kern Yu.B., Wong, ETC. *Nasal valve surgery*. *Russian rhinology*. 1995; 1: 4–31 (In Russ.) / Керн Ю.Б., Уонг Т.Д. *Хирургия носового клапана*. *Российская ринология*. 1995;1:4–31.
21. Constantian M.B. *Differing characteristics in 100 consecutive secondary rhinoplasty patients following closed versus open surgical approaches*. *Plast. Reconstr. Surg.* 2002;09(6):2097–2111.
22. Cottle M.H. *Nasal roof repair and hump removal*. *Arch. Otorhinolaryngol.* 1954;60:408–414.
23. Daniel R.K. *Secondary rhinoplasty following open rhinoplasty*. *Plast. Reconstr. Surg.* 1995;96:1539.
24. Foda H.M. *Rhinoplasty for multiple revised nose*. *Am. J. Otolaryngol.* 2005;26(1):28–34.
25. Huang C., Manarey C.R., Anand V.K. *Endoscopic Placement of Spreader Grafts in the Nasal Valve*. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2006;134(6): 1001–1005.
26. Huizing E.H., Groot J.M. *Functional Reconstructive Nasal Surgery*. Thieme. 2003;386 p.
27. Bessede J.P., Orceel S., Enaux M. *Surgery of the nasal valve*. *Face.* 1994; 1:33–38.
28. Toriumi D.M. *Subtotal reconstruction of the nasal septum: a preliminary report*. *Laryngoscope.* 1994;104:906–913.
29. O'Halloran L.R. *The lateral crural J-flap repair of nasal valve collaps*. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2003;128(5):640–649.
30. André R.F., Paun S.H., Vuyk H.D. *Endonasal spreader graft plasment as tratment for internal nasal valve insufficiency: no need to divide the upper lateral cartilages from the septum*. *Arch. facial plastic surg.* 2004;6(1):36–40.
31. Guyuron B. *Precision rhinoplasty*. *Plast. Reconstr. Surg.* 1988;81(4):500–505.
32. Islam A., Arslan N., Felek S.A., Demirci M., Oguz H. *Reconstruction of the internal nasal valve: modified splay graft technique with endonasal approach*. *Laryngoscope.* 2008;118(10):1739–1733.
33. Sen C., Iscen D. *Use of the spring graft for prevention of midvault complications in rhinoplasty*. *Plastic and reconstructive surgery.* 2007;119(1): 332–326.
34. Rusetsky Yu.Yu., Lopatin A.S., Sobolev V.P. *Nose valve. Part I: Anatomical and physiological essence, clinical manifestations and diagnostic methods for its dysfunction*. *Bulletin of Otorhinolaryngology.* 2012; 2: 79–84 (In Russ.) / Русецкий Ю.Ю., Лопатин А.С., Соболев В.П. *Носовой клапан. Часть I: Анатомо-физиологическая сущность, клинические проявления и методы диагностики при его дисфункции*. *Вестник оториноларингологии*. 2012;2:79–84.
35. Byrd H.S., Meade R.A., Gonyon D.L. Jr. *Using the autospreader flap in primary rhinoplasty*. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007;119(6):1897–902.

36. Gruber R., Peck Ed. G.C. *Rhinoplasty and open rhinoplasty. Complications and Problems in Aesthetic Plastic Surgery*. NY: Gower Med. Pub. 1992;2:2–29.
37. Toriumi D.M., Josen J., Weinberger M., Tardy M.E. Jr. Use of alar batten grafts for correction of nasal valve collaps. *Arch. Otolaryngol. Head. Neck. Surg.* 1997;123:802–808.
38. Kalan A., Kenyon G.S., Seemungal T.A. Treatment of external nasal valve (alar rim) collapse with an alar strut. *J. Laryngol. Otol.* 2001;115:788–791.
39. Trell R.J., Powell N.B., Riley R.W. Evaluation of a new procedure for nasal alar rim reconstruction. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2000;122:204–211.
40. Nolst Trenite G.J. *Rhinoplasty: a practical guide to functional aesthetic surgery of the nose*. The Hague: Kugler Publications: The Netherlands. 2005;414 p.
41. Sazgar A.A. Horizontal reduction using a cephalic hinged flap of the lateral crus: a method to treat the bulbous nasal tip. *Aesthetic Plast. Surg.* 2010;34:642–645.
42. McCollough E.G., Fedok F.G. The lateral crural turnover graft: Correction of the concave lateral crus. *Laryngoscope*. 1993;103:463.
43. Bizrah M.B. <http://www.rhinobizra.net/displaypage.php>.
44. Gryskiewicz J.M., Gryskiewicz K.M. Nasal osteotomies: a clinical comparison of the perforating methods versus the continuous technique. *Plast. Reconstr. Surg.* 2004;113(5):1445–1456.
45. Guyuron B. Nasal osteotomy and airway changes. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998;102(3):856–863.
46. Murakami C.S., Larrabee W.F. Jr. Comparison of Osteotomy Techniques in the Treatment of Nasal Fractures. *Facial Plast. Surgery*. 1992;8:209–19.
47. Tardy M.E. Micro-osteotomy in Rhinoplasty. *Facial Plast. Surg.* 1984;1:137–145.
48. Webster R., Davidson T.M., Smith R.C. Curved lateral osteotomy for airway protection in rhinoplasty. *Acta Otolaryngol.* 1984;13:107.
49. Ford C.N., Battaglia D.G., Gently L.R. Preservation of the periosteal attachment in lateral osteotomy. *Ann. Plast. Surg.* 1984;12:107.
50. Tardy M.E. *Rhinoplasty. The Art and the Science, 1st edn.*, 1997. W.B. Saunders Co., ISBN 0-7216-8755-5, Philadelphia, USA.
51. Vuyk H.D., Watts S.J., Vindayak B. Revision rhinoplasty: review of deformities, aetiology and treatment strategies. *Clin. Otolaryngol. Allied Sci.* 2000;25(6):476–481.
52. Pavlyuk-Pavlyuchenko L. L., Shcherbakov K. G. variants of aesthetic rhinoseptoplasty. *Rossijskaya rinologiya*. 2005;3:14–20 (In Russ.) / Павлюк-Павлюченко Л.Л., Щербаков К.Г. Варианты эстетической ринопластики. *Российская ринология*. 2005;3:14–20.
53. Paniello R.S. Nasal valve suspension: an effective treatment for nasal valve collapse. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1996;122:1342–1346.
54. Soldatov I.B. *Lectures on otorhinolaryngology: textbook*. М., 1990. (In Russ.) / Солдатов И.Б. *Лекции по оториноларингологии: Учебное пособие*. М., 1990.
55. Lopatin A.S. Reconstructive surgery of nasal septum deformities. *Rossijskaya rinologiya*. 1994;(Pril. 1):32 (In Russ.) / Лопатин А.С. Реконструктивная хирургия деформаций перегородки носа. *Российская ринология*. 1994;(Прил. 1):32.
56. Piskunov V. S., Mezentseva O. O. Functional endoscopic operations on the nasal septum. *Rossijskaya rinologiya*. 2006;1:16–20 (In Russ.) / Пискунов В.С., Мезенцева О.Ю. Функциональные эндоскопические операции на перегородке носа. *Российская ринология*. 2006;1:16–20.
57. Kozlov V. S., Shilenkov A. A. Correction of deformities of the nasal septum under the control of an operating microscope. *Rossijskaya rinologiya*. 2003;2:90. (In Russ.) / Козлов В.С., Шиленков А.А. Коррекция деформаций носовой перегородки под контролем операционного микроскопа. *Российская ринология*. 2003;2:90.
58. Lanza D.C., Rosin D.E., Kennedy D.W. Endoscopic septal spur resection. *Am. J. Rhinol.* 1993;15:212–215.
59. Yanagisawa E. Endoscopic view of a high septal deviation. *Ear. Nose Throat. J.* 2001;80(3):68–70.
60. Bardanis I., Batzakakis D., Tristridis I., Gerostergios E. The pros and cons of implanting cartilage and/or bone in septoplasty. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol. Head Neck.* 2007;264(1):310.
61. Konstantinou A., Banos G. The cosmetic sequalae of septoplasty. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol. Head Neck.* 2007;264(1):321.
62. Sciuto S., Bernardeschi D. Excision and replacement of nasal septum in aesthetic and functional nose surgery: setting criteria and establishing indications. *Rhinol.* 1999;37(2):74–79.
63. Gubish W. The extracorporeal septum plasty: a technique to correct difficult nasal deformities. *Plast. Reconstruct. Surg.* 1995;95(4):672–682.
64. Most S.P. Anterior septal reconstruction. Outcomes after a modified extracorporeal septoplasty technique. *Arch. Facial. Plast. Surg.* 2006;8:202–207.
65. Jackson L.E., Koch R.J. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. *Plast. Reconstr. Surg.* 1999;103:300.
66. Mayer R. Nasal-Septal Perforation and Nostril Stenosis. In: *The Unfavorable Result in Plastic Surgery*. Ed. R.M. Goldwyn. Little, Brown Co. 1972; 321–333.
67. Meyer R. Secondary rhinoplasty. *Rhinoplasty: State of the Art*. Ed. R. Gruber, G. Peck. State Louis: MosbyYear Book. 1993;221–236.

Поступила 15.01.18

Принята в печать 20.08.18

Received 15.01.18

Accepted 20.08.18

#### Сведения об авторах:

Л.С. Карапетян — к.м.н., ассистент кафедры оториноларингологии ФГАОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия; e-mail: lianaent@gmail.com.

Ю.Ю. Русецкий — д.м.н., заведующий отделением оториноларингологии Научного центра здоровья детей, профессор кафедры оториноларингологии ФГАОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия; e-mail: rusetski@inbox.ru.

В.М. Свистушкин — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой болезней уха, горла и ФГАОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия; e-mail: svvm3@yandex.ru.

Э.А. Махамбетова — доцент кафедры оториноларингологии и глазных болезней АО Медицинский университет Астана, Астана, Россия; e-mail: inaya@mail.ru.

Н.В. Сергеева — аспирант кафедры болезней уха, горла и носа ФГАОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия; e-mail: Nasha@mail.ru.

#### About the authors:

L.S. Karapetyan — MD, PhD, Assistant of the Department of Otorhinolaryngology, FSAEI First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia; e-mail: lianaent@gmail.com.

Yu. Yu. Rusetsky — MD, PhD, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Scientific Center for Children's Health, Professor of the Department of Otorhinolaryngology, FGAOU First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia; e-mail: rusetski@inbox.ru.

V.M. Svistushkin — MD, PhD, professor, head of the department of ear, throat and nose diseases, FSAEI First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia; e-mail: svvm3@yandex.ru.

E.A. Makhambetova — Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology and Eye Diseases, Medical University of Astana, Astana, Russia; e-mail: inaya@mail.ru.

N.V. Sergeeva — postgraduate student, department of ear, throat and nose diseases, FSAEI First MSMU named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia; e-mail: Nasha@mail.ru.

## ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Рукопись статьи должна быть предоставлена в 2 экземплярах, напечатанной стандартным шрифтом 14 через 1,5 интервала на одной стороне белой бумаги размером А4 (210 x 295 мм) с полями в 2,5 см по обе стороны текста.

Рукопись статьи должна включать:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) титульный лист;     | 7) обсуждение;         |
| 2) резюме;             | 8) таблицы;            |
| 3) ключевые слова;     | 9) подписи к рисункам; |
| 4) введение;           | 10) иллюстрации;       |
| 5) материалы и методы; | 11) библиографию.      |
| 6) результаты;         |                        |

Страницы должны быть пронумерованы.

**Все материалы предоставляются также на электронном носителе и обязательно дублируются по электронной почте [headneck@inbox.ru](mailto:headneck@inbox.ru)**

В рукописи должно быть официальное направление учреждения, в котором проведена работа. На первой странице статьи должны быть виза и подпись научного руководителя, заверенная круглой печатью учреждения. На последней — подписи всех авторов, что дает право на ее публикацию в журнале и размещение на сайте издательства.

### ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ДОЛЖЕН СОДЕРЖАТЬ:

- 1) название статьи, которое должно быть информативным и достаточно кратким;
- 2) инициалы и фамилии авторов;
- 3) полное название учреждения и отдела (кафедры, лаборатории), в котором выполнялась работа;
- 4) фамилию, имя, отчество, полный почтовый адрес и e-mail, номер телефона и факса автора, ответственного за контакты с редакцией.

### РЕЗЮМЕ

Объем резюме должен быть расширенным и содержать не менее 700 слов. Здесь же пишутся «ключевые слова» (от 5 до 10 слов), способствующие индексированию статьи в информационно-поисковых системах.

### ТЕКСТ

Объем оригинальной статьи, как правило, не должен превышать 9 машинописных страниц, кратких сообщений и заметок из практики – 3–4 стр. Объем лекций и обзоров не должен превышать 12 стр.

Оригинальные статьи должны иметь следующую структуру:

**Введение.** В нем формулируется цель и необходимость проведения исследования, кратко освещается состояние вопроса со ссылками на наиболее значимые публикации.

**Материал и методы.** Приводятся количественные и качественные характеристики больных (обследованных), а также упоминаются все методы исследований, применявшихся в работе, включая методы статистической обработки данных. При упоминании аппаратуры и новых лекарств в скобках указываются производитель и страна, где он находится.

**Результаты.** Их следует предоставлять в логической последовательности в тексте, таблицах и на рисунках. В тексте не следует повторять все данные из таблиц и рисунков. Надо упоминать только наиболее важные из них. В рисунках не следует дублировать данные, приведенные в таблицах. Подписи к рисункам и описание деталей на них под соответствующей нумерацией надо предоставлять на отдельной странице. Величины измерений должны соответствовать Международной системе единиц (СИ).

**Обсуждение.** Надо выделять новые и важные аспекты результатов своего исследования и по возможности сопоставлять их с данными других исследователей. Не следует повторять сведения, уже приведенные в разделе «Введение», и подробные данные из раздела «Результаты». В обсуждение можно включить обоснованные рекомендации и краткое заключение.

**Таблицы.** Каждая таблица должна иметь название и порядковый номер соответственно первому упоминанию ее в тексте. Каждый столбец в таблице должен иметь краткий заголовок (можно использовать аббревиатуры). Все разъяснения, включая расшифровку аббревиатур, надо размещать в сносках. Указывайте статистические методы, использованные для представления варибельности данных и достоверности различий.

**Подписи к иллюстрациям.** Нумерация дается арабскими цифрами соответственно номерам рисунков. Подпись к каждому рисунку состоит из его названия и «легенды» (объяснения частей рисунка, символов, стрелок и других его деталей). В подписях к микрофотографиям надо указывать степень увеличения.

**Иллюстрации.** Формат файла рисунка tiff или jpeg, расширение 300 dpi.

**Библиография (список литературы).** В списке все работы перечисляются в порядке цитирования (ссылок на них в тексте), а не по алфавиту фамилий первых авторов. При упоминании отдельных фамилий авторов в тексте им должны предшествовать инициалы (фамилии иностранных авторов приводятся в оригинальной транскрипции). В тексте статьи библиографические ссылки даются арабскими цифрами в квадратных скобках.

В библиографическом описании книги (после ее названия) приводятся город (где она издана), после двоеточия – название издательства, после точки с запятой – год издания. Если ссылка дается на главу из книги, сначала упоминаются авторы и название главы, после точки с заглавной буквы ставится «В»: (“in”) и фамилия(и) автора(ов) или выступающего в его качестве редактора, затем название книги и ее выходные данные.

В библиографическом описании статьи из журнала (после ее названия) приводится сокращенное название журнала и год издания (между ними знак препинания не ставится), затем после точки с запятой – номер отечественного журнала (для иностранных журналов номер тома, в скобках номер журнала), после двоеточия помещаются цифры первой и последней (через тире) страниц.

При написании литературного обзора количество источников должно быть не менее 15, из них более 50 % содержать ссылки на зарубежный опыт.

**Редколлегия оставляет за собой право сокращать и редактировать статьи.**

**Статьи, ранее опубликованные или направленные в другой журнал или сборник, присылать нельзя.**

**Статьи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, возвращаются авторам без рассмотрения.**