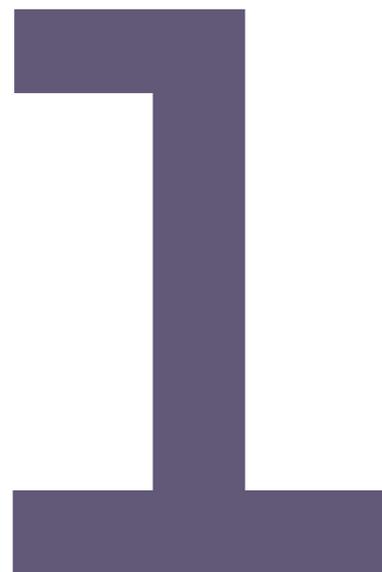


# HEAD AND NECK RJ



## РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ГОЛОВА И ШЕЯ

ЖУРНАЛ ФЕДЕРАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЛЕЧЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ

俄罗斯头颈期刊 头颈疾病治疗专业协会期刊

35

### **MALIGNANT GERM CELL TUMORS OF THE HEAD AND NECK REGION IN CHILDREN**

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ГЕРМИНОГЕННЫЕ ОПУХОЛИ  
ОБЛАСТИ ГОЛОВЫ И ШЕИ У ДЕТЕЙ  
儿童头颈部的恶性生殖细胞肿瘤

69

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF ORAL CAVITY ORGAN RECONSTRUCTION METHODS WITH AXIAL AND FREE INNERVATED FLAPS**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ РЕКОНСТРУКЦИИ  
ОРГАНОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ АКСИЛЯРНЫМИ И  
СВОБОДНЫМИ ИННЕРВИРОВАННЫМИ ЛОСКУТАМИ  
轴向和游离神经皮瓣的口腔器官重建方法的比较分析

76

### **CURRENT CONTROVERSIES IN ENDOSCOPIC SINUS SURGERY**

ПРОТИВОРЕЧИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ  
РИНОСИНУСОХИРУРГИИ  
目前内窥镜鼻窦手术中的争议问题

И ДРУГИЕ / ET AL

**№1/TOM 10/2022**

АССОЦИИРОВАН С SCOPUS



# Х Юбилейный Международный междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи «Лекарство для лечения органов головы и шеи»

26-28.05.2022

Онлайн-трансляция на портале [medtouch.org](http://medtouch.org) и очное участие в Институте Фармации Им. Нелюбина Сеченовского университета

119571, г. Москва, проспект Вернадского, 96к1

Всероссийская федерация специалистов по лечению заболеваний органов головы и шеи  
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» России

[headneckcongress.medtouch.org](http://headneckcongress.medtouch.org)

## ОСНОВНЫЕ ТЕМАТИКИ КОНГРЕССА

Хирургия и микрохирургия		Химиотерапия		Современная отоларингология и аллергология		Головные боли		Паллиативная помощь					
Секция молодых ученых		Детская хирургия		ЧЛХ		Нейрохирургия		Офтальмология		Стоматология			
Пластическая хирургия		Сосудистая хирургия		Эндокринная хирургия		Опухоли головы и шеи		Клиническая фармакология		Пациентские сети			
Университетские клиники (совещание руководителей)				Рациональная фармакотерапия заболеваний головы и шеи				Нутритивная терапия		Фониатрия		Фармация	

## ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ



### ОРГАНИЗАТОРЫ



### СООРГАНИЗАТОРЫ



### ПАЦИЕНТСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ



### ИНФОПАРТНЕРЫ



### ТЕХНИЧЕСКИЙ ОРГАНИЗАТОР



Решетов И.В.

Академик РАН, президент Федерации специалистов по заболеваниям органов головы и шеи, доктор медицинских наук, профессор



РЕГИСТРАЦИЯ

# HEAD AND NECK

1

RJ

## ГОЛОВА И ШЕЯ

ЖУРНАЛ ФЕДЕРАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЛЕЧЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ  
ALL-RUSSIAN FEDERATION OF THE SPECIALISTS IN HEAD & NECK DISEASES

ISSN 2414-9713 (Online)

ISSN 2310-5194 (Print)

俄罗斯头颈期刊 头颈疾病治疗专业协会期刊

**Medical reviewed journal**

The authors declare that they have no competing interests  
Published materials conforms to internationally accepted ethical guidelines. Articles are checked in the "Anti-Plagiarism" system for the detection of borrowings.

**The cipher and the name of the scientific specialty:**

- 3.1.9. Surgery
- 3.1.15. Cardiovascular surgery
- 3.1.12. Anesthesiology and resuscitation
- 3.1.23. Dermatovenerology
- 3.1.10. Neurosurgery
- 3.1.6. Oncology, radiation therapy
- 3.1.3. Otorhinolaryngology
- 3.1.5. Ophthalmology
- 3.1.16. Plastic surgery
- 3.1.7. Dentistry
- 3.1.2. Maxillofacial surgery
- 3.1.19. Endocrinology
- 3.1.26. Radiation diagnostics

**Editor in chief**

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

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

**Translation:** S.O. Gening

**Founder and Publisher:**  
Russian Federation of treatment specialists in Head&Neck pathology

**EDITORIAL BOARD**

**RESHETOV IGOR VLADIMIROVICH**,  
Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medicine, Professor, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow, Russia

**JATIN P.SHAH**  
deputy. chief editor, d.m.s. professor, New York, USA

**DROBYSHEV ALEKSEY YUREVICH**  
deputy. chief editor, d.m.s. professor, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

**GRACHEV NIKOLAI SERGEEVICH**  
scientific editor, MD, PhD, DSc, Dmitry Rogachev National Medical Research Center Of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia

**SVYATOSLAVOV DMITRIY SERGEEVICH**  
Scientific editor, PhD, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University named (Sechenov University), Moscow, Russia

**PRYANIKOV PAVEL DMITRIEVICH**  
Executive Secretary, MD, PhD, Head ENT department of the Russian Children's Clinical Hospital, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

**KASTYRO IGOR VLADIMIROVICH**  
Executive Secretary, MD, PhD, Secretary of the Federation of Specialists in the Treatment of Head and Neck Diseases, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Medical Institute, Moscow, Russia

Website of the Federation <http://headnecktdr.ru>  
Website of the journal <https://hnj.science>



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

*The journal is included in the SCOPUS, EBSCO, Index Copernicus, Google Scholar, Russian Science Citation Index (RSCI) based on the Scientific Electronic Library eLibrary.ru (NEB)*

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).

The journal is included in the SCOPUS, EBSCO, Index Copernicus, Google Scholar, Russian Science Citation Index (RSCI) based on the Scientific Electronic Library eLibrary.ru (NEB).

**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 – 20.03.2022  
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 № ФС77-54135 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 0,179

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

# HEAD AND NECK

1

RJ

# ГОЛОВА И ШЕЯ

ЖУРНАЛ ФЕДЕРАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЛЕЧЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ  
ALL-RUSSIAN FEDERATION OF THE SPECIALISTS IN HEAD & NECK DISEASES

ISSN 2414-9713 (Online)

ISSN 2310-5194 (Print)

俄罗斯头颈期刊 头颈疾病治疗专业协会期刊

### Медицинский рецензируемый журнал

Авторы подтверждают, что не имеют конфликта интересов  
Публикуемые материалы соответствуют международно признанным этическим принципам. Статьи проходят проверку в системе «Антиплагиат» на обнаружение заимствований.

### Шифр и наименование научной специальности:

- 3.1.9. Хирургия
- 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
- 3.1.12. Анестезиология и реаниматология
- 3.1.23. Дерматовенерология
- 3.1.10. Нейрохирургия
- 3.1.6. Онкология, лучевая терапия
- 3.1.3. Оториноларингология
- 3.1.5. Офтальмология
- 3.1.16. Пластическая хирургия
- 3.1.7. Стоматология
- 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия
- 3.1.19. Эндокринология
- 3.1.26. Лучевая диагностика

### Главный редактор

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

**Заведующий редакцией:** Н.В. Иванов

**Переводчик:** С.О. Генинг

**Учредитель и Издатель:**

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

### РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

**РЕШЕТОВ И.В.**

главный редактор, академик РАН, д.м.н.,  
профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова  
(Сеченовский университет), Академия постдипломного  
образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва, Россия

**JATIN P. SHAN**

зам. главного редактора, д.м.н. профессор, Нью-Йорк, США

**ДРОБИШЕВ А.Ю.**

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

**ГРАЧЕВ Н.С.**

научный редактор, д.м.н., ФГБУ «НМИЦ ДГОИ  
им. Дмитрия Рогачева», Москва, Россия

**СВЯТОСЛАВОВ Д.С.**

научный редактор, к.м.н., ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

**ПРЯНИКОВ П.Д.**

ответственный секретарь, к.м.н., зав. отделением  
оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ  
им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

**КАСТЫРО И.В.**

ответственный секретарь, к.м.н., секретарь Федерации  
специалистов по лечению заболеваний головы и шеи,  
Медицинский институт РУДН, Москва, Россия

Сайт Федерации <http://headneckfdr.ru>

Сайт журнала <https://hnj.science>



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

Сайт конгресса  
[headneckcongress.ru](http://headneckcongress.ru) [headneckonco.ru](http://headneckonco.ru)  
Журнал входит в базы SCOPUS, EBSCO,  
Index Copernicus, Google Scholar, elibrary.ru.

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).

Журнал входит в базы SCOPUS, EBSCO, Index Copernicus, Google Scholar, elibrary.ru.



### Адрес редакции:

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

### Размещение рекламы:

Н.И. Каляева  
Тел.: 8 (926) 919-29-11  
Дата выхода – 20.03.2022  
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 0,179

Отпечатано в типографии

"Лакшери Принт"  
115142, Москва, ул. Речников, д. 81

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

**EDITORIAL BOARD**

Brovina A.F., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor RMACPE of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia, 3.1.5. Ophthalmology  
 Bystrova A.A., Russian Children's Clinical Hospital, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, 3.1.12. Anesthesiology and resuscitation  
 Gomberg M.A., MD, DSc, Professor, Moscow scientific and practical center of dermatovenerology and cosmetology, Moscow Department of health, Moscow, Russia, 3.1.23. Dermatovenerology  
 Davydov D.V., MD, DSc, Professor, FSAEI «Russian University of peoples' friendship», Moscow, Russia, 3.1.5. Ophthalmology  
 Dolgolev A.A., MD, DSc, Professor, Stavropol State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russia, 3.1.7. Dentistry  
 Daikhes N.A., corr. member of RAS, MD, DSc, Professor, FSBI NCCO FMBA of Russia, Moscow, Russia, 3.1.3. Otorhinolaryngology  
 Zhukova O.V., MD, DSc, Professor, chief physician, Moscow scientific and practical center of dermatovenerology and cosmetology, Moscow Department of health, Moscow, Russia, 3.1.23. Dermatovenerology  
 Ivanov S.Yu., corr. member of RAS, MD, DSc, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.7. Dentistry  
 Istranov A.L., MD, DSc, Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.16. Plastic surgery  
 Kosyreva T. F., Professor, MD, DSc, Department Pediatric Dentistry and Orthodontics, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 3.1.7. Dentistry  
 Kropotov M.A., MD, DSc, Professor, FSBI NMRC named after NN Blokhin Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Kryukov A.I., corresponding member of RAS, MD, DSc, Professor, SBH «Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology named after L.I. Sverzhvsky», Moscow, Russia, 3.1.3. Otorhinolaryngology  
 Kuznetsov M.R., MD, DSc, Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.15. Cardiovascular surgery  
 Kulakov A.A., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, FSBI «CSRIS&MFS» of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia, 3.1.2. Maxillofacial surgery  
 Lopatin A.V., MD, DSc, Professor, Russian Children's Clinical Hospital, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, 3.1.2. Maxillofacial surgery  
 Makeeva I.M., MD, DSc, Professor, Director of the Institute of dentistry I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.7. Dentistry  
 Malginov N.N., MD, DSc, professor, FSBEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia, 3.1.7. Dentistry  
 Mamontov A.S., MD, Professor, P. A. Herzen Moscow State Research Institute, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, radiation therapy  
 Manturova N.E., MD, DSc, Professor, RCRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, radiation therapy  
 Mamontov A.S., MD, professor, MSROI named after PA Herzen, Moscow, Russia, 3.1.16. Plastic surgery  
 Mudunov A.M., MD, DSc, Lapino Hospital, Moscow Region, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Medvedev Yu.A., MD, Professor, FSAEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Melnichenko G.A., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, Institute of Clinical Endocrinology, FSBI «Endocrinology scientific Center», Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia, 3.1.19. Endocrinology  
 Parshin V.D., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.9. Surgery  
 Polyakov K.A., Ph.D., Associate Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.9. Surgery  
 Polyakov A.P., MD, DSc, Associate Professor, MSROI named after P.A. Herzen, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Potekaev N.N., MD, DSc, Professor, director, Moscow scientific and practical center of dermatovenerology and cosmetology, Moscow Department of health, Moscow, Russia, 3.1.23. Dermatovenerology  
 Podvaznikov S.O., MD, DSc, Professor, FSBEI FPE RMACPE MOH Russia, Moscow, Russia, Put' V.A., MD, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.9. Surgery  
 Popadyuk V.I., MD, DSc, Professor, RUDN University, Moscow, Russia, 3.1.3. Otorhinolaryngology  
 Put' V.A., MD, Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.7. Dentistry  
 Romanchyshen A.F., MD, Professor, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia, 3.1.9. Surgery  
 Sahakyan S.V., MD, DSc, Professor, FSBI «Moscow Scientific Research Institute of Eye Diseases named after Helmholtz», Moscow, Russia, 3.1.5. Ophthalmology  
 Sadovsky V.V., Academician of RAMTS, DSc, Ph.D., Professor, President of the StAR, Moscow, Russia, 3.1.7. Dentistry  
 Serova N.S., MD, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.26. Radiation diagnostics  
 Svistushkin V.M., DSc, Ph.D., Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.3. Otorhinolaryngology  
 Startseva O.I. MD, DSc, Professor, FSAEI First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.16. Plastic surgery  
 Usachev D.Yu., corresponding member of RAS, MD, DSc, Professor, FSBI «National Medical Research Center of Neurosurgery named after acad. N.N. Burdenko», Moscow, Russia, 3.1.10. Neurosurgery  
 Cherekaev V.A., MD, DSc, professor, FSBI «National Medical Research Center of Neurosurgery named after acad. N. N. Burdenko», Moscow, Russia, 3.1.10. Neurosurgery  
 Choinzonov E.L., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, FSBEI SibSMU, Tomsk, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Chukumov R.M., Ph.D, SBHC of MR Moscow Regional Scientific Research Clinical Institute n.a. Vladimirovsky M.F.(MONIKI), Witte S.U Moscow University, Moscow, Russia, 3.1.2. Maxillofacial Surgery  
 Yanov Yu.K., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, FSBU «St. Petersburg Scientific Research Institute of LOR», St. Petersburg, Russia, 3.1.3. Otorhinolaryngology  
 Yanushevich O.O., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, FSBEI «MSMSU named after A.I. Evdokimov», Moscow, Russia, 3.1.7. Dentistry

**EDITORIAL COUNCIL**

Vasiliev Yu.V., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, GBUZ MKNC named after A.S. Loginov DZM, Moscow, Russia  
 Verbo E.V., MD, Professor, DSc, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, 3.1.16. Plastic surgery  
 Galimova V.U., MD, DSc, Professor, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia, 3.1.5. Ophthalmology  
 Garbuzov P.I., MD, PhD, National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 3.1.26. Radiation diagnostics  
 Elichev V.P., MD, DSc, Professor, Federal State Scientific Institution Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russia, 3.1.5. Ophthalmology  
 Khmelevskiy E.V., MD, DSc, Professor, National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Krylov V.V., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Scientific Research Institute of Emergency Care named after N.V. Sklifosovsky, Moscow, Russia, 3.1.10. Neurosurgery  
 Nakatis Ya.A., MD, DSc, Professor, Clinical Hospital N122 named after L.G. Sokolov, FMBA of Russia, St.-Petersburg, Russia, 3.1.3. Otorhinolaryngology  
 Poliakov V.G., Academician of the Russian Academy of Sciences, MD, DSc, Professor, FSBI NMRC named after N.N. Blokhin, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Rabinovich I.M., MD, DSc, Professor, CSRIS&MFS, Moscow, Russia Rummyantsev Pavel Olegovich, MD, Professor, Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia, 3.1.7. Dentistry  
 Rummyantsev P.O., MD, Professor of the FSBI NMHC of Endocrinology, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Trofimov E.I., MD, DSc, Professor, FSBSU «RSCS named after acad. B.V. Petrovsky», Moscow, Russia, 3.1.16. Plastic surgery  
 Topolnitskiy O.Z., MD, DSc, Professor, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia, 3.1.2. Maxillofacial Surgery

**FOREIGN EDITORIAL BOARD MEMBERS**

Jean-Paul Marie, Professor of the Department of Otolaryngology, Head & Neck Surgery and Audiophony at the University Hospital, Head of the Experimental Surgery Laboratory, school of Medicine, Rouen University, Rouen, France  
 France Dobke M., prof. University of California, San Diego, USA  
 Dan Fliss, prof., Tel Aviv University, Tel Aviv-Yafo, Israel  
 Geneid Ahmed, PhD, docent, President of Union of European Phoniaticians; head Physician of Phoniatics Department of Helsinki University Hospital Helsinki, Finland  
 Wojciech Golusinski prof., The Greater Poland Cancer Centre, Dept. of Surgical Oncology, Poznan, Poland  
 Andrey Holodny, prof., Radiology New York, NY, Professor, Radiology, Weill Cornell Medical College, USA  
 Jan Kiozar prof. Fakultni Nemocnice v Motole, Prague, Czech Republic  
 Jean Louis Lefebvre prof. President of the Founding Board of the European Head and Neck Society, Lille, France  
 Lisa Licitra prof., Interim Director of Medical Oncology Head and Neck Cancer Department at the Istituto Nazionale Tumori in Milan, Italy  
 Gregori Mergolin, prof., Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden  
 Milan Knezevic Professo runiversitario en Hospital Insular ULPGC, Spain  
 Rapidis A., prof., Saint Savvas Hospital, Athens, Greece  
 Jatin Shah, prof. Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, USA  
 Giuseppe Spriano, prof., Humanitas University, Pieve Emanuele, Italy  
 Sivanesan Subramanian assistant prof., Anna University, Chennai, India  
 Universiti Sains Malaysiadisabled, Gelugor, Malaysia  
 Sefik Hosal, EHNS General Secretary, Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Atilim University, Faculty of Medicine, Ankara, Turkey  
 Yakubu Karagama Professor, Consultant Laryngologist at the Central Manchester University Hospital Department of Otolaryngology and Tameside Hospital, Honorary Senior Lecturer at the Edge Hill University, Manchester, UK

**EXPERT GROUP**

Boyko A.V., MD, DSc, professor, National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Byakhov M.Y., MD, DSc, Professor, A.S. Loginov Moscow Clinical Research Center, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Zaitsev A.M., MD, Ph.D., National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, 3.1.10. Neurosurgery  
 Osipenko E.V., MD, PhD, Federal Scientific-Clinical Center of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia, 3.1.3. Otorhinolaryngology  
 Polyakov P.Y., MD, DSc, professor, M.F. Vladimirovsky Moscow Regional Scientific Research Clinical Institute (MONIKI), Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Prikhodko A.G., MD, DSc, Professor, SBEI Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia, 3.1.12. Anesthesiology and Resuscitation  
 Kravtsov S.A., MD, Moscow Oncological Clinical Dispensary No. 1, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Kuznetsov N.S., MD, Professor, Endocrinology disabled Research Centre, Moscow, Russia, 3.1.19. Endocrinology  
 Novozhilova E.N. prof., MD, PhD, DSc, Moscow Municipal Oncological Hospital No.62, Krasnogorsk, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Romanov I.S., MD, PhD, NN Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Romanko Y.S., head of the expert group, MD, DSc, Professor, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.26. Radiation diagnostics  
 Svetitskiy P.V., MD, DSc, Professor, National Medical Research Centre for Oncology, Rostov-on-Don, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Sdvizhkov A.M., MD, DSc, Professor, Moscow Oncological Clinical Dispensary No. 1, Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Stoyukhina A.S., Ph.D., Federal State Scientific Institution Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russia, 3.1.5. Ophthalmology  
 Sivanesan Subramanian assistant prof., Anna University, Chennai, India, Universiti Sains Malaysiadisabled, Gelugor, Malaysia  
 Trofimov E.I., MD, DSc, Professor, FSBSU «RSCS named after acad. B.V. Petrovsky», Moscow, Russia, 3.1.16. Plastic surgery  
 Chen Ko, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy  
 Shevchenko S.P., MD, DSc, Professor, SBH Municipal Clinical Hospital No.1, Novosibirsk, Russia, 3.1.6. Oncology, Radiation Therapy

**РЕДКОЛЛЕГИЯ**

Бровкина А.Ф., академик РАН, д.м.н., профессор РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия. 3.1.5. Офтальмология  
 Быстрова А.А. ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва. 3.1.12. Анестезиология и реаниматология  
 Гомберг М.А., д.м.н., проф., Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия. 3.1.23. Дерматовенерология  
 Давыдов Д.В., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия. 3.1.5. Офтальмология  
 Дайхес Н.А., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, ФГБУ НКЦО ФМБА России, Москва, Россия. 3.1.3. Оториноларингология  
 Долголев А.А., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Ставропольский Государственный Медицинский Университет» МЗ РФ, Ставрополь, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Жукова О.В., д.м.н., проф., главный врач, Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия. 3.1.23. Дерматовенерология  
 Иванов С.Ю., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Истратов А.Л., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия, Россия. 3.1.16. Пластическая хирургия  
 Косырева Т.Ф., д.м.н., проф., Российский университет дружбы народов, Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Кропотов М.А., д.м.н., профессор, НИИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Крюков А.И., член корр. РАН, д.м.н., профессор, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского», Москва, Россия. 3.1.3. Оториноларингология  
 Кузнецов М.Р., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова (Университет им. И.М.Сеченова), Москва, Россия. 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия  
 Кулаков А.А., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБУ «ЦНИИСИЧЛХ» Минздрава России, Москва, Россия. 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия  
 Лопатин А.В., д.м.н., проф. ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия. 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия  
 Макеева И.М., профессор, директор института стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Мальгинов Н.Н., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Мантурова Н.Е., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия. 3.1.16. Пластическая хирургия  
 Мамонтов А.С., д.м.н., профессор, МНИОИ им. П. А. Герцена, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Мудунов А.М., д.м.н., госпиталь «Лапино», Московская область, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Медведев Ю.А., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Мельниченко Г.А., академик РАН, д.м.н., профессор, Институт клинической эндокринологии ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава России, Москва, Россия. 3.1.19. Эндокринология  
 Паршин В.Д., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.9. Хирургия  
 Поляков К.А., к.м.н., доцент, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.9. Хирургия  
 Поляков А.П., д.м.н., доцент, МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Потекаев Н.Н., д.м.н., профессор, директор Московского научно-практического центра дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия. 3.1.23. Дерматовенерология  
 Подвязников С.О., д.м.н., профессор, РМАНПО, Москва, Россия. 3.1.9. Хирургия  
 Путь В.А., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Попадюк В.И., д.м.н., проф., ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия. 3.1.3. Оториноларингология  
 Романчишен А.Ф., д.м.н., профессор Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия. 3.1.9. Хирургия  
 Саакян С.В., д.м.н., профессор, ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца», Москва, Россия. 3.1.5. Офтальмология  
 Садовский В.В., академик РАМТН, д.м.н., профессор, президент СтАР, Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Свистушкин В.М., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.3. Оториноларингология  
 Серова Н.С., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова (Университет им. И.М.Сеченова), Москва, Россия. 3.1.26. Лучевая диагностика  
 Старцева О.И., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.16. Пластическая хирургия  
 Усачев Д.Ю., член-корр. РАН, д.м.н., профессор, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко», Москва, Россия. 3.1.10. Нейрохирургия  
 Черкаев В.А., д.м.н., профессор, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко», Москва, Россия. 3.1.10. Нейрохирургия  
 Чойнзонов Е.Л., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО СибГМУ, Томск, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Чукумов Р.М., к.м.н., ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф.Владимирского (МОНИКИ), Московский Университет им. С.Ю.Витте, Москва, Россия. 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия  
 Янов Ю.К., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБУ «СПБ НИИ ЛОР», Санкт-Петербург, Россия. 3.1.3. Оториноларингология  
 Янушевич О.О., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

Вербо Е.В., д.м.н., профессор, РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия. 3.1.16. Пластическая хирургия  
 Галимова В.У., д.м.н., профессор, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия. 3.1.5. Офтальмология  
 Гарбузов П.И., к.м.н. ФГБУ «НМИЦ радиологии», Обнинск, Россия. 3.1.26. Лучевая диагностика  
 Еричев В.П., д.м.н., профессор, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», Москва, Россия. 3.1.5. Офтальмология  
 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. 3.1.10. Нейрохирургия  
 Накатис Я.А., д.м.н., профессор Клиническая больница № 122 им. Л.Г. Соколова ФМБА России, Санкт-Петербург, Россия. 3.1.3. Оториноларингология  
 Поляков В.Г., академик РАН, д.м.н., профессор, ФГБУЗ «НИИ СП им. Н.Н.Блохина МЗ РФ, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Рабинович И.М., д.м.н., профессор, ЦНИИС и ЧЛХ, Москва, Россия. 3.1.7. Стоматология  
 Румянцев П.О., д.м.н., профессор ФГБУ НИИЦ Эндокринологии, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Трофимов Е.И., д.м.н., профессор, ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Россия. 3.1.16. Пластическая хирургия  
 Топольницкий О.З., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва, Россия. 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия  
 Хмелевский Е.В., д.м.н., профессор, МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия

**ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ**

Jean-Paul Marie, Professor of the Department of Otolaryngology, Head & Neck Surgery and Audiophonology at the University Hospital, Head of the Experimental Surgery Laboratory, school of Medicine, Rouen University, Rouen, France  
 Dobke M., prof. University of California, San Diego, USA  
 Fiss D., prof., Tel Aviv University, Tel Aviv-Yafo, Israel  
 Genevot A., PhD, docent, President of Union of European Phoniaticians; head Physician of Phoniatic Department of Helsinki University Hospital Helsinki, Finland Golusinsky W., prof., The Greater Poland Cancer Centre, Dept. of Surgical Oncology, Poznan, Poland  
 Holodny A., prof., Radiology New York, NY, Professor, Radiology, Weill Cornell Medical College, USA  
 Klozar J., prof. Fakultni Nemocnice v Motole, Prague, Czech Republic Lefebvre J.L., prof. President of the Founding Board of the European Head and Neck Society, Lille, France  
 Lisitra L., prof., Interim Director of Medical Oncology and Neck Cancer Department at the Istituto Nazionale Tumori in Milan, Italy Margolin G., prof., Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden  
 Milan Knezevic Professor universitarion Hospital Insular ULPGC, Spain  
 Rapidis A., prof., Saint Savvas Hospital или Greek Anticancer Institute, Athens, Greece  
 Shah J., prof. Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, USA  
 Spriano G., prof., Humanitas University, Milan, Italy Subramanian S., assistant prof., Anna University, Chennai, India Sefik Hosal, EHNS General Secretary, Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Atilim University, Faculty of Medicine, Ankara, Turkey  
 Yakubu Karagama, professor, Consultant Laryngologist at the Central Manchester University Hospital Department of Otolaryngology and Tameside Hospital, Honorary Senior Lecturer at the Edge Hill University, Central United Manchester University, Manchester, United Kingdom  
 Manchester, United Kingdom

**ЭКСПЕРТНАЯ ГРУППА**

Бойко А.В., д.м.н., профессор, МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Бяхов М.Ю., д.м.н., профессор, ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр», Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Зайцев А.М., к.м.н., МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия. 3.1.10. Нейрохирургия  
 Осипенко Е.В., к.м.н., ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России», Москва, Россия. 3.1.3. Оториноларингология  
 Поляков П.Ю., д.м.н., профессор, ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Приходько А.Г., д.м.н., профессор, ГБОУ ВПО КубГМУ, Краснодар, Россия. 3.1.12. Анестезиология и реаниматология  
 Кравцов С.А., д.м.н., Московский онкологический клинический диспансер №1, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Кузнецов Н.С., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ эндокринологии», Москва, Россия. 3.1.19. Эндокринология  
 Новожилова Е.Н., д.м.н., ГБУЗ «Московская городская онкологическая больница №62 ДЗМ», Красногорск, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Романов И.С., д.м.н., ФГБУЗ НИИЦ им. Н.Н. Блохина МЗ РФ, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Романко Ю.С., руководитель экспертной группы, д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.26. Лучевая диагностика  
 Светицкий П.В., д.м.н., профессор ФГУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Ростов-на-Дону, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Сдвижков А.М., д.м.н., профессор, Московский онкологический клинический диспансер №1, Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Стоюхина А.С., к.м.н., ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», Москва, Россия. 3.1.5. Офтальмология  
 Субраманиан С., д.м.н., директор Евразийской федерации онкологии (EAFO), Малайзия  
 Трофимов Е.И., д.м.н., профессор, ФГБУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, Москва, Россия. 3.1.16. Пластическая хирургия  
 Чэнь Ко, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия  
 Шевченко С.П., д.м.н., профессор, ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница №1», Новосибирск, Россия. 3.1.6. Онкология, лучевая терапия



### 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), Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow, Russia

### Главный редактор

**И.В. Решетов**, академик РАН, д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва, Россия

Уважаемые коллеги,  
приветствуем вас на страницах 1-го номера 2022 г. Коллекция публикаций этого года стартует с интересных статей по широкому диапазону работ, особенно приветствуем статью наших коллег из США по микрохирургическому тренингу. С учетом востребованности этой технологии в хирургии головы и шеи, да и не только, важно, чтобы мы имели возможность узнать опыт подготовки по этому вопросу американских коллег. По нашим правилам, для развития навыков владения языком и для исключения неточностей перевода, мы выложили весь текст в оригинале. Замечательно, что из номера в номер у нас публикуются статьи по детской хирургии и онкологии. Существенные особенности протекания патологии в растущем организме в отличие от взрослого находят свое отражение у нас в журнале. Ряд необычных тематик: судебная врачебная практика, машинное обучение врачей, делают этот выпуск еще интереснее.

Дорогие авторы, в данном историческом этапе нам важно не снижать качества требований к публикациям, всю редакционную политику по отбору, рецензированию и изданию статей мы будем поддерживать и улучшать. Я уверен, что наука и медицина являются важнейшими инструментами взаимодействия и содружества между государствами и людьми.

До новых встреч.

Dear colleagues,

welcome to the pages of issue 1, 2022. This year's collection of publications starts with interesting articles on a wide range of work, especially welcome the article of our colleagues from the USA on microsurgical training. Given the demand for this technology in head and neck surgery, and not only, it is important, it is important that we have the opportunity to learn the experience of training American colleagues in this matter. According to our rules, in order to develop language skills and to eliminate translation inaccuracies, we have posted the entire text in the original. It is wonderful that we publish articles on pediatric surgery and oncology from room to room. The essential features of the course of pathology in a growing organism, unlike an adult, are reflected in our journal. A number of unusual topics — forensic medical practice, machine learning of doctors make this issue even more interesting.

Dear authors, at this historical stage it is important for us not to reduce the quality of the requirements for publications, we will support and improve the entire editorial policy for the selection, review and publication of articles. I am sure that science and medicine are the most important instruments of interaction and cooperation between states and people.

See you soon.

各位同事，

欢迎浏览2022年第1期的网页。今年的出版物集从关于广泛工作的有趣文章开始，特别欢迎我们来自美国的同事关于显微外科培训的文章。鉴于这种技术在头颈外科的需求，而且不仅是重要的，重要的是我们有机会学习在这方面培训美国同事的经验。根据我们的规则，为了发展语言技能并消除翻译不准确之处，我们已经将整个文本发布在原文中。我们从一个房间到另一个房间发表关于儿科手术和肿瘤学的文章，真是太棒了。与成人不同，生长中的生物体病理学过程的基本特征反映在我们的期刊中。一些不寻常的主题—法医医疗实践，医生的机器学习使这个问题更加有趣。

亲爱的作者，在这个历史阶段，重要的是我们不要降低对出版物的要求质量，我们将支持和完善文章的选择，审查和出版的整个编辑政策。我相信，科学和医学是国家之间互动与合作的最重要工具。

一会儿见

## CONTENTS

### ORIGINAL ARTICLES

- 8–15 Assessment of the impact of closed sinus lift on changes in the autonomic nervous system in the early postoperative period – S.G. Dragunova, T.F. Kosyreva, G.V. Khamidulin, P.E. Shmaevsky, N.V. Ermakova, A.E. Severin, V.I. Torshin, I.V. Kastyro, A.A. Scopich, D.V. Gordeev, A.D. Sedelnikova, N.D. Kuznetsov, V.I. Popadyuk, D.K. Yudin
- 16–20 Use of Chicken Thigh Vessels as a Model for Microsurgical Vessel Coupling – A. Coughlin, R.H. Lindau, O.N. Militsakh
- 21–26 Quality of life, polymorbidity and mental health cluster indicators in obese patients with odontogenic phlegmon of the maxillofacial region – S.G. Pakhlevanyan, L.V. Shevchenko, Yu.I. Zhuravlev
- 27–34 Morphological characteristics of ameloblastoma with a mixed histological structure – N.S. Tsimbalist, A.V. Kryuchkova, A.A. Odilov, V.V. Lebedev, K.O. Tikhonova, V.A. Semkin, I.I. Babichenko

### CLINICAL EXPERIENCE

- 35–45 Malignant germ cell tumors of the head and neck region in children – V.A. Degtyarev, N.S. Grachev, R.A. Moiseenko, T.V. Stradomskaya, M.V. Teleshova, N.V. Babaskina, A.M. Mitrofanova, I.N. Vorozhtsov, D.T. Utalieva, T.V. Shamanskaya, D.Yu. Kachanov
- 46–50 Supraglottoplasty using cold plasma as a method of surgical treatment of congenital laryngomalacia – A.Yu. Mironov, S.I. Sidorenko, M.O. Sagatelian, Zh.A. Chuckalova, A.D. Gruzina, N.A. Yazeva, P.M. Negoda, A.A. Selivanov, V.I. Efimova, P.D. Pryanikov

### CLINICAL CASE

- 51–56 Dispute between a patient and a medical organization: how to resolve a conflict without litigation? – V.V. Sadovskiy, M.Z. Mirgazitov, A.S. Pankratov, Ya.E. Koroleva
- 57–63 Vascularized fibula flap reconstruction of the maxilla – after a juvenile ossifying fibroma removal – N.S. Grachev, A.I. Gorozhanina, Y.V. Petrovsky, I.V. Zyabkin, A.S. Yunusov, I.N. Vorozhtsov, N.V. Babaskina
- 64–68 Hemangioma of the nasal cavity and paranasal sinuses. Description of a clinical case – A.V. Inkina, V.E. Arevina

### LITERATURE REVIEWS

- 69–75 Comparative analysis of oral cavity organ reconstruction methods with axial and free innervated flaps – I.V. Reshetov, A.A. Zakirova
- 76–82 Current controversies in endoscopic sinus surgery – K.E. Klimenko, Yu.Yu. Rusetsky, U.S. Malyavina, E.I. Panasenko
- 83–90 Machine learning in the diagnosis and treatment of ophthalmic diseases – P.V. Gliznitsa, Kh.P. Takhchidi, S.N. Svetozarskiy, A.I. Bursov, K.A. Shusterzon

### ANNIVERSARY

- 91–92 TO THE ANNIVERSARY OF ACADEMICIAN VLADIMIR VIKTOROVICH KRYLOV

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Оценка влияния закрытого синус-лифтинга на изменения вегетативной нервной системы в раннем послеоперационном периоде – С.Г. Драгунова, Т.Ф. Косырева, Г.В. Хамидулин, П.Е. Шмаевский, Н.В. Ермакова, А.Е. Северин, В.И. Торшин, И.В. Кастыро, А.А. Скопич, Д.В. Гордеев, А.Д. Седельникова, Н.Д. Кузнецов, В.И. Попадюк, Д.К. Юдин

Использование сосудов бедра цыпленка в качестве тренировочной модели для выполнения микрохирургического соединения – Э. Кафлин, Р.Х. Линдау, О.Н. Милицах

Показатели качества жизни, полиморбидности и психического кластера здоровья у пациентов с одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области на фоне ожирения – С.Г. Пахлеванян, Л.В. Шевченко, Ю.И. Журавлев

Морфологическая характеристика амелобластомы со смешанным гистологическим строением – Н.С. Цимбалист, А.В. Крючкова, А.А. Одилов, В.В. Лебедев, К.О. Тихонова, В.А. Семкин, И.И. Бабиченко

### КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Злокачественные герминогенные опухоли области головы и шеи у детей – В.А. Дегтярев, Н.С. Грачев, Р.А. Моисеенко, Т.В. Страдомская, М.В. Телешова, Н.В. Бабаскина, А.М. Митрофанова, И.Н. Ворожцов, Д.Т. Уталиева, Т.В. Шаманская, Д.Ю. Качанов

Супраглоттопластика с использованием холодно-плазменного метода как способ хирургического лечения врожденной ларингомаляции – А.Ю. Миронов, С.И. Сидоренко, М.О. Сагателян, Ж.А. Чучалова, А.Д. Грузинова, Н.А. Язева, П.М. Негода, А.А. Селиванов, В.И. Ефимова, П.Д. Пряников

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Спор между пациентом и медицинской организацией. Разрешение конфликта без суда на примере стоматологических медицинских организаций – В.В. Садовский, М.З. Миргазизов, А.С. Панкратов, Я.Э. Королева

Клинический случай удаления ювенильной оссифицирующей фибромы верхней челюсти у ребенка внутривитальным доступом с реконструкцией дефекта реваскуляризованным малоберцовым аутоперитрансплантатом – Н.С. Грачев, А.И. Горожанина, Ю.В. Петровский, И.В. Зябкин, А.С. Юнусов, И.Н. Ворожцов, Н.В. Бабаскина

Гемангиома полости носа и околоносовых пазух. Описание клинического случая – А.В. Инкина, В.Е. Аревина

### ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

Сравнительный анализ методов реконструкции органов головы и шеи аксиллярными и свободными иннервированными лоскутами – И.В. Решетов, А.А. Закирова

Противоречия современной эндоскопической риносинусхирургии – К.Э. Клименко, Ю.Ю. Русецкий, У.С. Малявина, Е.И. Панасенко

Машинное обучение в диагностике и лечении офтальмологических заболеваний – П.В. Глизна, Х.П. Тахчиди, С.Н. Светозарский, А.И. Бурсов, К.А. Шустерзон

### ЮБИЛЕЙ

К ЮБИЛЕЮ АКАДЕМИКА ВЛАДИМИРА ВИКТОРОВИЧА КРЫЛОВА

## 内容

### 原创文章

8–15 评估封闭式鼻窦提升术对术后早期自主神经系统变化的影响 – S.G. Dragunova, T.F. Kosyeva, G.V. Khamidulin, P.E. Shmaevsky, N.V. Ermakova, A.E. Severin, V.I. Torshin, I.V. Kastyro, A.A. Scopich, D.V. Gordeev, A.D. Sedelnikova, N.D. Kuznetsov, V.I. Popadyuk, D.K. Yudin

16–20 使用鸡腿血管作为显微外科血管连接的模型 – A. Coughlin, R.H. Lindau, O.N. Militakh

21–26 肥胖的颌面部牙源性咽喉炎患者的生活质量、多发病和心理健康集群指标 – S.G. Pakhlevanyan, L.V. Shevchenko, Yu.I. Zhuravlev

27–34 混合组织学结构的成骨细胞瘤的形态学特征 – N.S. Tsimbalist, A.V. Kryuchkova, A.A. Odilov, V.V. Lebedev, K.O. Tikhonova, V.A. Semkin, I.I. Babichenko

### 临床经验

35–45 儿童头颈部的恶性生殖细胞肿瘤 – V.A. Degtyarev, N.S. Grachev, R.A. Moiseenko, T.V. Stradomskaya, M.V. Teleshova, N.V. Babaskina, A.M. Mitrofanova, I.N. Vorozhtsov, D.T. Utaliev, T.V. Shamanskaya, D.Yu. Kachanov

46–50 使用冷等离子体的上腭成形术作为手术治疗先天性喉畸形的一种方法 – A.Yu. Mironov, S.I. Sidorenko, M.O. Sagatelyan, Zh.A. Chuckalova, A.D. Gruzina, N.A. Yazeva, P.M. Negoda, A.A. Selivanov, V.I. Efimova, P.D. Pryanikov

### 临床病例

51–56 病人和医疗机构之间的纠纷：如何在非诉讼的情况下解决冲突？ – V.V. Sadovskiy, M.Z. Mirgazizov, A.S. Pankratov, Ya.E. Koroleva

57–63 幼年骨化纤维瘤切除后的上颌骨血管化腭骨皮瓣重建 – N.S. Grachev, A.I. Gorozhanina, Y.V. Petrovskiy, I.V. Zyakkin, A.S. Yunusov, I.N. Vorozhtsov, N.V. Babaskina

64–68 颌面部血管瘤的鼻部和鼻窦内血管瘤。描述临床

### 文献综述

69–75 轴向和游离神经皮瓣的口腔器官重建方法的比较分析 – I.V. Reshetov, A.A. Zakirova

76–82 目前内窥镜鼻窦手术中的争议问题 – K.E. Klimentko, Yu.Yu. Rusetskiy, U.S. Malyavina, E.I. Panasenko

83–90 机器学习在眼科疾病的诊断和治疗中的应用 – P.V. Gliznitsa, Kh.P. Takhchidi, S.N. Svetozarskiy, A.I. Bursov, K.A. Shusterzon

### 周年纪念

91–92 到院士纪念日 VLADIMIR VIKTOROVICH KRYLOV

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Assessment of the impact of closed sinus lift on changes in the autonomic nervous system in the early postoperative period

S.G. Dragunova<sup>1</sup>, T.F. Kosyreva<sup>1</sup>, G.V. Khamidulin<sup>2,3</sup>, P.E. Shmaevsky<sup>2,4</sup>, N.V. Ermakova<sup>2</sup>, A.E. Severin<sup>2</sup>, V.I. Torshin<sup>2</sup>, I.V. Kastyro<sup>2</sup>, A.A. Scopich<sup>2</sup>, D.V. Gordeev<sup>2</sup>, A.D. Sedelnikova<sup>2</sup>, N.D. Kuznetsov<sup>2</sup>, V.I. Popadyuk<sup>5</sup>, D.K. Yudin<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Russian Peoples' Friendship University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Department of Physiology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Department of Disaster Medicine, Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>4</sup>N.N. Burdenko National Research Center for Neurosurgery, Moscow, Russia

<sup>5</sup>Department of Otorhinolaryngology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>6</sup>City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

For correspondence: S.G. Dragunova – e-mail: dragunova.s@bk.ru

## Оценка влияния закрытого синус-лифтинга на изменения вегетативной нервной системы в раннем послеоперационном периоде

С.Г. Драгунова<sup>1,2</sup>, Т.Ф. Косырева<sup>1</sup>, Г.В. Хамидулин<sup>2,3</sup>, П.Е. Шмаевский<sup>2,4</sup>, Н.В. Ермакова<sup>2</sup>, А.Е. Северин<sup>2</sup>, В.И. Торшин<sup>2</sup>, И.В. Кастыро<sup>2</sup>, А.А. Скопич<sup>2</sup>, Д.В. Гордеев<sup>2</sup>, А.Д. Седельникова<sup>2</sup>, Н.Д. Кузнецов<sup>2</sup>, В.И. Попадюк<sup>5</sup>, Д.К. Юдин<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>2</sup>Кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>3</sup>Кафедра медицины катастроф ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>4</sup>НМИЦ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, Москва, Россия

<sup>5</sup>Кафедра оториноларингологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>6</sup>ГКБ им. С.П. Боткина, Москва, Россия

Контакты: Драгунова Светлана Геннадьевна – e-mail: dragunova.s@bk.ru

## 评估封闭式鼻窦提升术对术后早期自主神经系统变化的影响

S.G. Dragunova<sup>1</sup>, T.F. Kosyreva<sup>1</sup>, G.V. Khamidulin<sup>2,3</sup>, P.E. Shmaevsky<sup>2,4</sup>, N.V. Ermakova<sup>2</sup>, A.E. Severin<sup>2</sup>, V.I. Torshin<sup>2</sup>, I.V. Kastyro<sup>2</sup>, A.A. Scopich<sup>2</sup>, D.V. Gordeev<sup>2</sup>, A.D. Sedelnikova<sup>2</sup>, N.D. Kuznetsov<sup>2</sup>, V.I. Popadyuk<sup>5</sup>, D.K. Yudin<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Russian Peoples' Friendship University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Department of Physiology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Department of Disaster Medicine, Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>4</sup>N.N. Burdenko National Research Center for Neurosurgery, Moscow, Russia

<sup>5</sup>Department of Otorhinolaryngology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>6</sup>City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

通讯作者: S.G. Dragunova – e-mail: dragunova.s@bk.ru

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.8-15

**Objective:** to study changes in the autonomic nervous system in patients after closed sinus lift with simultaneous dental implantation based on the analysis of heart rate variability.

**Material and methods.** Ninety-three patients underwent sinus lifting with simultaneous dental implantation. Depending on the prescribed NSAID, patients were randomly divided into 3 groups. Group 1 (32 patients) received a selective cyclooxygenase-2 (COX-2) inhibitor from the coxib class - etoricoxib (60 mg); group 2 was prescribed a sulfonamide derivative, a selective inhibitor of COX-2 with a low inhibitory effect on COX-1 - nimesulide (100 mg), and group 3 received a non-selective inhibitor of COX-1 and COX-2 – ketorol (10 mg). All drugs were administered orally 1 hour, 24 hours, and 48 hours after the end of the manipulations. Using the electrocardiographic (ECG) analysis of heart rate variability (HRV), we assessed VLF (ms<sup>2</sup>) – very low-frequency component, HF (ms<sup>2</sup>) – high-frequency component of the heart rate, LF (ms<sup>2</sup>) – low-frequency component, and LF/HF – vagosympathetic index.

**Results.** The etoricoxib group had the most favorable dynamics of the HRV parameters. In particular, these patients did not demonstrate centralization of the cardiac activity regulation, which is reflected by VLF, and had a less pronounced sympathetic tone (a decrease in the low-frequency spectrum of HRV and an increase in HF), which is confirmed by a lower vagosympathetic index as compared with the other groups.

**Conclusions.** The use of modern non-steroidal anti-inflammatory drugs, such as selective COX-2 blockers, leads to a decrease in the response of the autonomic nervous system to surgical damage during sinus lift with simultaneous dental implantation.

**Key words:** sinus lift, dental implantation, surgical stress, heart rate variability

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

**Financing.** Source of financing: not specified.

**For citation:** Dragunova S.G., Kosyreva T.F., Khamidulin G.V., Shmaevsky P.E., Ermakova N.V., Severin A.E., Torshin V.I., Kastyro I.V., Scopich A.A., Gordeev D.V., Sedelnikova A.D., Kuznetsov N.D., Popadyuk V.I., Yudin D.K. Assessment of the impact of closed sinus lifting on changes in the autonomic nervous system in the early postoperative period. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):8–15 (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.

**Цель:** изучить изменения вегетативной нервной системы у пациентов после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной денальной имплантацией на основании анализа вариабельности сердечного ритма (BCP).

**Материал и методы.** Синус-лифтинг проводился 93 пациентам с одномоментной денальной имплантацией. В зависимости от назначаемых нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) пациентов случайным образом распределяли в 3 группы. В 1-й группе (32 пациента) назначали селективный ингибитор циклооксигеназы-2 (ЦОГ-2) из класса коксибов – эторикокиб (60 мг), во 2-й группе назначали производное сульфонида селективный ингибитор ЦОГ-2 с низким угнетающим влиянием на ЦОГ-1 – нимесулид (100 мг), в 3-й группе – неселективный ингибитор ЦОГ-1 и ЦОГ-2 – кеторол (10 мг). Все препараты назначали через 1 час, 24 и 48 часов после окончания манипуляций перорально. По результатам записи электрокардиограммы (ЭКГ) анализа вариабельности сердечного ритма (BCP) оценивали VLF (мс<sup>2</sup>) – очень низкочастотный компонент, HF (мс<sup>2</sup>) – высокочастотный компонент сердечного ритма, LF (мс<sup>2</sup>) – низкочастотный компонент, LF/HF – вагосимпатический индекс.

**Результаты.** Группа эторикокиба имела наилучшую динамику показателей BCP. Так, у этих пациентов не отмечалось централизации регуляции сердечной деятельности, что отражает VLF, меньшая симпатикотония (уменьшение низкочастотного спектра BCP и увеличение HF), что подтверждается более низким вагосимпатическим индексом по сравнению с остальными группами.

**Выводы.** Применение современных НПВС, таких как селективные блокаторы ЦОГ-2, приводит к уменьшению реакции со стороны вегетативной нервной системы в ответ на хирургическое повреждение при проведении синус-лифтинга с одномоментной денальной имплантацией.

**Ключевые слова:** синус-лифтинг, денальная имплантация, хирургический стресс, вариабельность сердечного ритма

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Финансирование исследования проводилось из собственных средств авторов.

**Для цитирования:** Драгунова С.Г., Косырева Т.Ф., Хамидулин Г.В., Шмаевский П.Е., Ермакова Н.В., Северин А.Е., Торшин В.И., Кастыро И.В., Скопич А.А., Гордеев Д.В., Седельникова А.Д., Кузнецов Н.Д., Попадюк В.И., Юдин Д.К. Оценка влияния закрытого синус-лифтинга на изменения вегетативной нервной системы в раннем послеоперационном периоде. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):8–15

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

**目的:** 根据心率变异性的分析, 研究闭合式鼻窦提升术后患者的自律神经系统的变化, 并同时进行了牙齿植入。

**材料和方法:** 93名患者接受了上颌窦提升术并同时进行了牙齿植入。根据处方中的NSAID, 患者被随机分为3组。第1组(32名患者)接受来自考昔类的选择性环氧化酶-2(COX-2)抑制剂--依托考昔(60毫克); 第2组被开具磺胺衍生物, 一种对COX-2有低抑制作用的选择性抑制剂--尼美舒利(100毫克), 第3组接受COX-1和COX-2的非选择性抑制剂--酮醇(10毫克)。所有药物都在操作结束后1小时、24小时和48小时内口服。利用心电图对心率变异性(HRV)的分析, 我们评估了心率的VLF(ms<sup>2</sup>)--极低频成分, HF(ms<sup>2</sup>)--高频成分, LF(ms<sup>2</sup>)--低频成分, 以及LF/HF--迷走神经指数。

**结果:** 埃托克西布组具有最有利的心率变异参数的动态。特别是, 这些病人没有表现出心脏活动调节的集中化, 这由VLF反映出来, 而且交感神经张力不明显(心率变异的低频频谱减少, 高频增加), 与其他组相比, 这由低的迷走神经指数证实。

**结论:** 使用现代非甾体抗炎药, 如选择性COX-2阻断剂, 会导致自律神经系统在上颌窦提升术中对手术损伤的反应减少, 并同时进行了牙齿植入。

**关键词:** 鼻窦提升术、牙齿植入术、手术压力、心率变异性

利益冲突：作者声明没有利益冲突。

资助：资金来源未说明。

引用：Dragunova S.G., Kosyreva T.F., Khamidulin G.V., Shmaevsky P.E., Ermakova N.V., Severin A.E., Torshin V.I., Kastyro I.V., Scopich A.A., Gordeev D.V., Sedelnikova A.D., Kuznetsov N.D., Popadyuk V.I., Yudin D.K. Assessment of the impact of closed sinus lifting on changes in the autonomic nervous system in the early postoperative period. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):8–15 (In Russian).

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料——表格、数字、病人照片的可能性负责。

## Введение

Любое хирургическое вмешательство в челюстно-лицевой области (ЧЛО) приводит к развитию стрессовых реакций [1–4]. Ранее было показано, что хирургические вмешательства в полости носа приводят к возникновению острого болевого синдрома, изменению variability сердечного ритма (ВРС) в результате дисбаланса вегетативной нервной системы (ВНС) [5–8]. Кроме того, были проведены экспериментальные исследования, показывающие, что моделирование операций в ЧЛО у биологических объектов кроме вегетативного дисбаланса приводит к морфо-функциональным изменениям нейронов пирамидного слоя гиппокампа, изменению поведенческих реакций, возникновению воспалительных реакций и др. [1, 9–14].

В доступной научной литературе мало работ, которые посвящены оценке деятельности ВНС после проведения синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией. Значимость данного исследования обусловлена тем, что физиологические реакции, развивающиеся после хирургической травматизации в ЧЛО, могут привести к болевому синдрому и дистрессу, коррекция которых может способствовать облегчению течения послеоперационного периода [15–20].

**Цель исследования:** изучить изменения ВНС у пациентов после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией на основании анализа variability сердечного ритма (ВРС).

## Материал и методы

В исследовании приняли участие 93 человека в возрасте от 24 до 46 лет без сопутствующей соматической патологии. В зависимости от назначаемых НПВС пациентов случайным образом распределили в 3 группы. В 1-й группе (32 пациента) назначали селективный ингибитор ЦОГ-2 из класса коксибов –

эторикоксиб (60 мг), во 2-й группе назначали производное сульфонида, селективный ингибитор ЦОГ-2 с низким угнетающим влиянием на ЦОГ-1 – нимесулид (100 мг), в 3-й группе – неселективный ингибитор ЦОГ-1 и ЦОГ-2 – кеторол (10 мг). Все препараты назначали через 1, 24 и 48 часов после окончания манипуляций перорально.

Синус-лифтинг с одномоментной дентальной имплантацией проводили следующим образом. В области предполагаемого разреза слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти проводили местную аппликационную анестезию 10% раствором лидокаина, после наступления анестезии – инфильтрационную анестезию раствором адреналина и артикаина (1:200 000). После этого осуществляли разрез слизистой-надхрящичного листка, а после микробором проводили формирование лунки. После этого специальным элеватором приподнимали слизисто-надкостничный листок со стороны ипсилатеральной околоносовой пазухи и вводили остеопластический материал в подготовленное для этого пространство. В конце устанавливали титановый имплантат (рис. 1).

В качестве остеопластического материала использовали депротеинизированную губчатую кость свиньи – ксеногенный свиной костный материал Ovis XENO-P (DENTIS, Корея). В качестве имплантата применяли титановый дентальный имплантат (Alpha Bio, Израиль).

После окончания хирургической манипуляции повторно забили слюну указанным методом и снимали электроды.

ВРС оценивали на основании анализа записей электрокардиограмм (ЭКГ). ЭКГ проводили при помощи аппаратно-программного комплекса «Варикард» для обработки кардиоинтервалограмм и анализа ВРС. Запись ЭКГ вели в течение всего времени нахождения пациента в стоматологическом кресле. Оценивали следующие интервалы ЭКГ: до начала осмотра ротовой полости, интервал – 20±4 минут; с момента проведения анестезии до начала/окончания хирургического вмешательства, интервал –

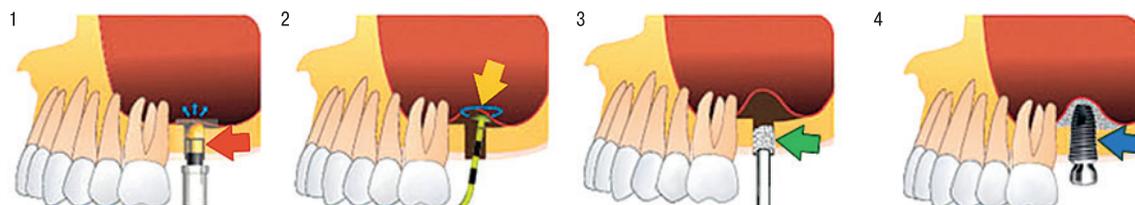


Рис. 1. Схема проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной имплантацией

1 – формирование лунки микробором (красная стрелка), 2 – аугментация слизисто-надкостничного листка (желтая стрелка), 3 – введение остеопластического материала (зеленая стрелка), 4 – установка титанового имплантата (синяя стрелка).

Fig. 1. Scheme of closed sinus lift with simultaneous implantation

1 – formation of a hole with a micro-drill (red arrow), 2 – augmentation of the mucoperiosteal layer (yellow arrow), 3 – injection of osteoplastic material (green arrow), 4 – installation of a titanium implant (blue arrow).

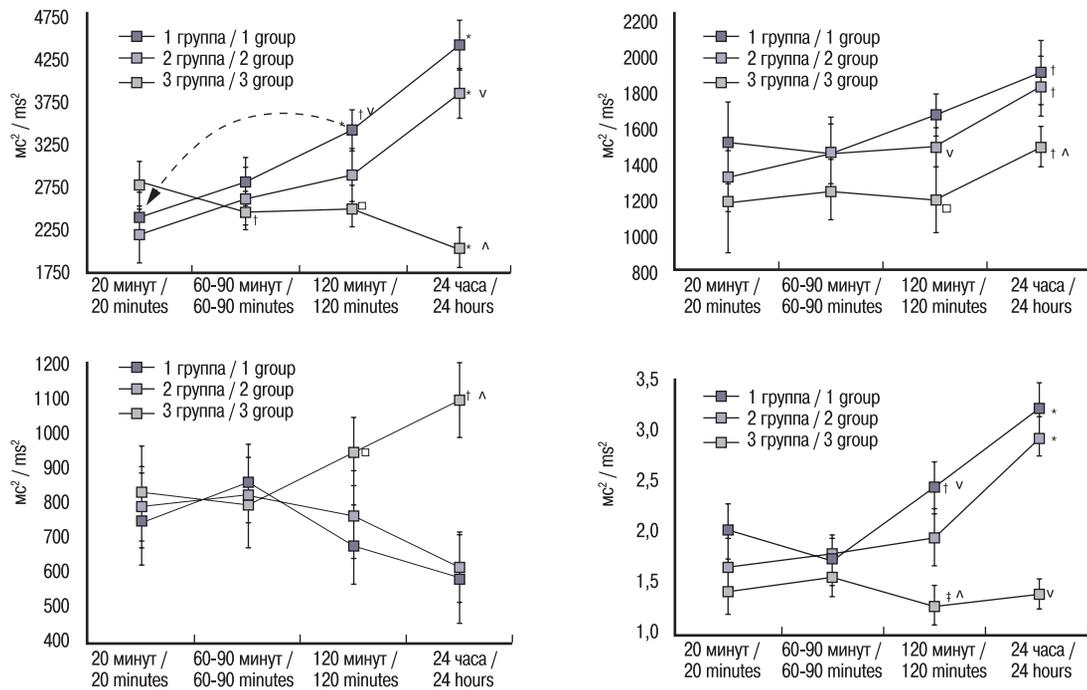


Рис. 2. Изменения VLF (а), LF (б), HF (в) и вагосимпатического индекса (г) при использовании НПВС различных групп после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией.

Примечание. \* – достоверные различия между сроками оценки боли внутри группы при  $p < 0,001$ ; † – достоверные различия между сроками оценки боли внутри группы при  $p < 0,01$ ; ‡ – достоверные различия между сроками оценки боли внутри группы при  $p < 0,05$ ; ^ – достоверные различия между группами на каждом сроке оценки интенсивности боли при  $p < 0,001$ ; v – достоверные различия между группами на каждом сроке оценки интенсивности боли при  $p < 0,01$ ; □ – достоверные различия между группами на каждом сроке оценки интенсивности боли при  $p < 0,05$ .

Fig. 2. Changes in VLF (a), LF (b), HF (c) and vagosympathetic index (d) with the use of NSAIDs of various groups after closed sinus lift with simultaneous dental implantation.

Note. \* - significant differences between the timing of pain assessment within the group at  $p < 0.001$ ; † - significant differences between the timing of pain assessment within the group at  $p < 0.01$ ; ‡ - significant differences between the timing of pain assessment within the group at  $p < 0.05$ ; ^ – significant differences between groups at each timepoint of pain intensity assessment at  $p < 0.001$ ; v - significant differences between groups at each timepoint of pain intensity assessment at  $p < 0.01$ ; □ - significant differences between groups at each timepoint of pain intensity assessment at  $p < 0.05$ .

76±14 минут; с момента окончания хирургического вмешательства до окончания второго забора ротовой жидкости интервал – 16±4,5 минут. Через сутки пациентов приглашали на повторный осмотр для оценки состояния имплантата, оценки интенсивности болевого синдрома и записи ЭКГ. ЭКГ записывали в стоматологическом кресле до начала осмотра. Время записи составило 11±3,8 минут.

По результатам анализа ВРС оценивали VLF ( $ms^2$ ) – очень низкочастотный компонент; HF ( $ms^2$ ) – высокочастотный компонент сердечного ритма; LF ( $ms^2$ ) – низкочастотный компонент; LF/HF – вагосимпатический индекс.

Полученные результаты обрабатывали в программах JASP, Microsoft Excel, Statistica 13.3. При наличии Гаусова распределения данных пользовались критерием Стьюдента, при его отсутствии – критерием Манна–Уитни. Ранговую корреляцию шкал боли проводили по Спирмену, оценивая коэффициент ранговой корреляции.

## Результаты

*Динамика изменений очень низкочастотного компонента ВРС. VLF до начала операции между группами не отличался.*

У пациентов 3-й группы по сравнению с дооперационными показателями он значимо снижался и оставался таковым еще в течение часа ( $p < 0,01$ ), но через сутки продолжал значимо снижаться ( $p < 0,001$ ). Очень низкочастотный компонент ВРС у пациентов 2-й группы в день операции не имел статистически значимой динамики в отличие от 1-го постоперационного дня, когда он значимо увеличился по сравнению со временем окончания хирургического вмешательства ( $p < 0,001$ ). В 1-й группе было отмечено его значимое повышение уже сразу и после окончания операции ( $p < 0,01$ ) и через сутки ( $p < 0,001$ ). При этом также было зарегистрировано повышение VLF после операции по сравнению с данными до нее ( $p < 0,001$ ). Между группами достоверные отличия этого показателя были отмечены лишь после окончания синус-лифтинга. Так, VLF был выше у пациентов 1-й группы по сравнению с пациентами 2-й и 3-й ( $p < 0,001$ ) групп. Пациенты 3-й группы имели в указанный срок показатели очень низкочастотного компонента значимо ниже, чем у пациентов 2-й группы ( $p < 0,05$ ). Через сутки после операции во 2-й группе значения этого показателя были достоверно выше, чем в 3-й группе ( $p < 0,001$ ), но ниже, чем в 1-й ( $p < 0,01$ ) (рис. 2а, табл. 1).

**Таблица 1. Значения VLF после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией**  
**Table 1. VLF values after closed sinus lift with simultaneous dental implantation**

Время после операции Time after the operation	1-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 1 (ms <sup>2</sup> )	2-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 2 (ms <sup>2</sup> )	3-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 3 (ms <sup>2</sup> )
20 мин. 20 min	2421±273	2199±338	2775±286
60–90 мин. 60–90 min	2821±284	2645±331	2475±225
120 мин. 120 min	3421±242	2893±309	2524±246
24 часа 24 hours	4421±284	3854±291	2048±233

**Динамика изменений низкочастотного компонента ВСП.** Значения низкочастотного компонента имели меньшее число отличий, чем вышеописанные показатели ВСП. Так, до, во время и сразу после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной имплантацией не было выявлено статистически значимых отличий ни между оцениваемыми сроками, ни между группами. Но необходимо отметить, что после окончания хирургических манипуляций во 2-й группе LF был значимо ниже, чем в 1-й группе ( $p<0,05$ ), и выше, чем в 3-й группе ( $p<0,01$ ). Через сутки после проведения операции LF во всех группах достоверно вырос ( $p<0,01$ ), но в 3-й группе он был достоверно ниже, чем в остальных группах ( $p<0,001$ ) (рис. 2б, табл. 2).

**Динамика изменений высокочастотного компонента ВСП.** У пациентов 1-й и 2-й групп HF значимо не изменялся и не имел достоверных различий между группами на всех сроках его оценки. В 3-й группе по окончании операции он достоверно вырос по сравнению с интраоперационными значениями ( $p<0,05$ ) и по сравнению с остальными группами ( $p<0,05$ ). Через сутки HF продолжил свой рост ( $p<0,01$ ) по сравнению с предыдущим отрезком, а также по сравнению с 1-й и 2-й группами ( $p<0,001$ ) (рис. 2в, табл. 3).

**Динамика изменений вагосимпатического индекса.** Вагосимпатический индекс имел следующую тенденцию изменения в группах. В 3-й группе отношение LF/HF по сравнению с предыдущими сроками оценки ВСП начало свое снижение ( $p<0,05$ )

после операции и через сутки достоверно не изменилось. У пациентов 2-й группы вагосимпатический индекс не изменялся на протяжении всего операционного дня и лишь через 24 часа после проведения хирургического вмешательства значимо увеличился ( $p<0,001$ ). В 1-й группе наблюдались схожие изменения как и во 2-й группе, но повышение вагосимпатического индекса началось уже сразу после операции ( $p<0,01$ ) и продолжилось через сутки ( $p<0,001$ ). Межгрупповое сравнение показало, что до и во время операции никаких различий выявлено не было. После операции во 2-й группе отношение LF/HF было значимо ниже, чем в первой группе ( $p<0,01$ ), и выше, чем в 3-й ( $p<0,001$ ), которая имела этот показатель значимо ниже, чем у пациентов 1-й группы ( $p<0,001$ ) (рис. 2г, табл. 4).

## Обсуждение

Проведение синус-лифтинга направлено на увеличение костной массы альвеолярного отростка верхней челюсти [19]. При этом часто проводят одномоментную дентальную имплантацию. Сам имплант может иметь различные векторы давления на костную ткань и таким образом воздействовать на начальных этапах адаптации окружающей ткани на ноцицепторы, которые расположены в кости [21, 22]. Активация ноцицепторов приводит к формированию острого постоперационного болевого синдрома, который необходимо своевременно нивелировать [23],

**Таблица 2. Значения LF после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией**  
**Table 2. LF values after closed sinus lift with simultaneous dental implantation**

Время после операции Time after the operation	1-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 1 (ms <sup>2</sup> )	2-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 2 (ms <sup>2</sup> )	3-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 3 (ms <sup>2</sup> )
20 мин. 20 min	1526±234	1327±198	1184±295
60–90 мин. 60–90 min	1461±174	1471±203	1257±177
120 мин. 120 min	1684±121	1499±113	1195±190
24 часа 24 hours	1926±185	1848±173	1502±115

**Таблица 3. Значения HF после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией**  
**Table 3. HF values after closed sinus lift with simultaneous dental implantation**

Время после операции Time after the operation	1-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 1 (ms <sup>2</sup> )	2-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 2 (ms <sup>2</sup> )	3-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 3 (ms <sup>2</sup> )
20 мин. 20 min	756±127	787±113	825±132
60–90 мин. 60–90 min	853±109	820±142	799±125
120 мин. 120 min	683±112	766±123	944±95
24 часа 24 hours	588±125	619±98	1086±106

**Таблица 4. Значения вагосимпатического индекса после проведения закрытого синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией**  
**Table 4. Values of the vagosympathetic index after closed sinus lift with simultaneous dental implantation**

Время после операции Time after the operation	1-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 1 (ms <sup>2</sup> )	2-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 2 (ms <sup>2</sup> )	3-я группа (мс <sup>2</sup> ) Group 3 (ms <sup>2</sup> )
20 мин. 20 min	2,02±0,28	1,68±0,27	1,43±0,25
60–90 мин. 60–90 min	1,71±0,24	1,79±0,18	1,57±0,22
120 мин. 120 min	2,46±0,26	1,95±0,29	1,26±0,2
24 часа 24 hours	3,27±0,25	2,98±0,2	1,38±0,16

т.к. подобная активация может привести к развитию дезадаптивных реакций и его хронизации, а также к отрицательному результату дентальной имплантации [24].

В связи с этим в постоперационном периоде необходимо применять анальгетическую терапию. Наиболее распространенной группой среди анальгетиков являются НПВС [25]. Пациентам с острой зубной болью, как правило, требуется обезболивающая терапия в течение короткого периода времени, обычно, это от 2 до 4 дней [26]. Наилучшей анальгетической активностью, даже по сравнению с опиоидными анальгетиками [27], обладают селективные блокаторы ЦОГ-2, например этерококсиб. В настоящем исследовании группа этерококсиба имела наилучшую динамику показателей ВСР. Так, у этих пациентов не отмечалось централизации регуляции сердечной деятельности, что отражает VLF, меньшая симпатикотония (уменьшение низкочастотного спектра ВСР и увеличение HF), что подтверждается более низким вагосимпатическим индексом по сравнению с остальными группами.

## Заключение

Применение современных НПВС, таких как селективные блокаторы ЦОГ-2, приводит к уменьшению реакции со стороны ВНС в ответ на хирургическое повреждение при проведении синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Dragunova S.G., Reshetov I.V., Kosyreva T.F., et al. Comparison of the Effects of Septoplasty and Sinus Lifting Simulation in Rats on Changes in Heart Rate Variability. *Doklady Biochemistry and Biophys.* 2021;498:165–9. Doi: 10.1134/S1607672921030029.
- Gegenava B.B., Shumakov D.V., Chukumov R.M., et al. Retrograde transvenous balloon-assisted onyx embolization of mandibular arteriovenous malformation after hemorrhage. *Radiol. Case Rep.* 2019;14(3):348–53.
- Kastyro I.V., Reshetov I.V., Popadyuk V.I. et al. Studying the physiological effects of a new model of septoplasty in rats. *Head and neck. Russian Journal.* 2020;8(2):33–38 (In Russ.). [Кастыро И.В., Решетов И.В., Попадюк В.И. и др. Изучение физиологических эффектов новой модели септопластики у крыс. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2020;8(2):33–38].
- Nikitin A.A., Chukumov R.M., Ilyin M.V. et al. Replacement of defects of the articular process of the lower jaw in children and adolescents with a condyle endoprosthesis with a variable head height. *Al'manah klinicheskoy mediciny.* 2013;29:37–42. [Никитин А.А., Чукумов Р.М., Ильин М.В. и др. Замещение дефектов суставного отростка нижней челюсти у детей и подростков эндопротезом мыщелкового отростка с изменяемой высотой головки. *Альманах клинической медицины.* 2013;29:37–42 (In Russ)].
- Kalmykov I.K., Torshin V.I., Ermakova N.V., et al. Assessment of acute pain syndrome in patients after septoplasty with the use of various anesthesia tactics. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskij zhurnal.* 2021;3:97–110. [Калмыков И.К., Торшин В.И., Ермакова Н.В. и др. Оценка острого болевого синдрома у пациентов после септопластики при применении различных тактик анестезии. *Ульяновский медико-биологический журнал.* 2021;3:97–110 (In Russ.)].
- Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Torshin V.I. Acute pain syndrome after septoplasty. *M., 2021. 177 p.* [Кастыро И.В., Попадюк В.И., Торшин В.И. Острый болевой синдром после септопластики. *M., 2021. 177 с.* (In Russ.)].
- Kastyro I.V., Romanko Yu.S., Muradov G.M. et al. Photobiomodulation of acute pain syndrome after septoplasty. *Biomed. Photon.* 2021;10(2):34–41. [Кастыро И.В., Романко Ю.С., Мурадов Г.М. и др. Фотобиомодуляция острого болевого синдрома после септопластики. *Biomed. Photon.* 2021;10(2):34–41 (In Russ)]. Doi: 10.24931/2413–9432–2021–10–2–34–41.
- Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Muradov G.M., Reshetov I.V. Low-Intensity Laser Therapy As a Method to Reduce Stress Responses after Septoplasty. *Doklad. Biochem. Biophys.* 2021;500:300–3. Doi: 10.1134/S1607672921050112.
- Torshin V.I., Kastyro I.V., Reshetov I.V., et al. The Relationship between P53-Positive Neurons and Dark Neurons in the Hippocampus of Rats after Surgical Interventions on the Nasal Septum. *Doklad. Biochem. Biophys.* 2022;502:30–5. Doi: 10.1134/S1607672922010094.
- Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Reshetov I.V., et al. Changes in the Time-Domain of Heart Rate Variability and Corticosterone after Surgical Trauma to the Nasal Septum in Rats. *Doklad. Biochem. Biophys.* 2021;499:247–50. Doi: 10.1134/S1607672921040098.
- Kastyro I.V., Reshetov I.V., Khamidulin G.V., et al. Influence of Surgical Trauma in the Nasal Cavity on the Expression of p53 Protein in the Hippocampus of Rats. *Doklad. Biochem. Biophys.* 2021;497:99–103. Doi: 10.1134/S160767292102006X.
- Kovalenko A.N., Kastyro I.V., Reshetov I.V., Popadyuk V.I. Study of the Role of Hearing Aid on the Area of the Acoustic Field of Vowels. *Doklad. Biochem. Biophys.* 2021;497:108–11. Doi: 10.1134/S1607672921020083.
- Dolgalev Al.Al., Svyatoslavov D.S., Pout V.A., et al. Effectiveness of the Sequential Use of Plastic and Titanium Implants for Experimental Replacement of the Mandibular Defect in Animals using Preliminary Digital Design. *Doklad. Biochem. Biophys.* 2021;496:36–9. Doi: 10.1134/S160767292101004X.
- Kastyro I., A Kovalenko.N. ST segment displacement and its relation to autonomic nervous system state: a pilot study. *Cardiovasc. Res. Suppl.* 2014;103(Suppl. 1):S70.
- Yumashev A., Semenycheva I., Rakhadilov B., Tsybal A. Development of biocompatible coatings for dental implants based on transition metal nitrides. *J. Global Pharma Technol.* 2019;11(5):22–8.
- Svistunov A.A., Tsybal A.A., Litvitskiy P.F., Budnik I.A. Experimental and clinical rational for terahertz therapy at the frequency of molecular oxygen and nitrogen oxide absorption and emission in different pathologies. *Vestn. Rossiiskoi Akad. Med. Nauk.* 2017;72(5):365–74.
- Kirichuk V.F., Tsybal A.A. Erratum: Use of Terahertz irradiation at the frequencies of nitric oxide for correction of the antioxidant properties of the blood

- and lipid peroxidation in stress. *Neurosci. Behav. Physiol.* 2011;41(5):495–99. *Neurosci. Behav. Physiol.* 2011;41(7): 763. Doi: 10.1007/s11055-011-9443-4.
18. Timmenga N.M., Raghoobar G.M., Boering G., van Weissenbruch R. Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1997;55(9):936–9. Doi: 10.1016/s0278-2391(97)90063-x.
  19. Grasso G., Mummolo S., Bernardi S., et al. Histological and Histomorphometric Evaluation of New Bone Formation after Maxillary Sinus Augmentation with Two Different Osteoconductive Materials: A Randomized, Parallel, Double-Blind Clinical Trial. *Materials (Basel)*. 2020;13(23):5520. Doi: 10.3390/ma13235520.
  20. Kastyro I.V., Reshetov I.V., Popadyuk V.I., et al. Studying the physiological effects of a new model of septoplasty in rats. *Head and Neck. Rus. J.* 2020;8(2):33–8.
  21. Oliveira H., Brizuela Velasco A., Ríos-Santos J.V., et al. Effect of Different Implant Designs on Strain and Stress Distribution under Non-Axial Loading: A Three-Dimensional Finite Element Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020;17(13):4738. Doi: 10.3390/ijerph17134738.
  22. Schuller-Götzburg P., Forte Th., Pomwenger W., et al. Three-Dimensional Finite Element Analysis of Maxillary Sinus Floor Augmentation with Optimal Positioning of a Bone Graft Block. *Symmetry*. 2018;10:33.
  23. Popadyuk V.I., Kastyro I.V., Ermakova N.V., Torshin V.I. Septoplasty and tonsillectomy: acute stress response as a measure of effectiveness of local anesthetics. *Vestn. Otorinolaringol.* 2016;81(3):7–11.
  24. Shenoy S.B., Talwar A., Shetty S., et al. Etiology and Management of Complications Associated with Sinus Augmentation Procedures. *J. Health Allied Sci.* 2021;11:113–8.
  25. Madani Z.S., Moghadamnia A.A., Panahi A., Poorsattar Bejeh Mir A. Analgesic effect of etoricoxib compared to ibuprofen on post endodontic pain. *Oral Health Dent. Manag.* 2013;12(3):186–90.
  26. Cicconetti A., Bartoli A., Ripari F., Ripari A. COX-2 selective inhibitors: a literature review of analgesic efficacy and safety in oromaxillofacial surgery. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontol.* 2004;97:139–46.
  27. Kumaravelu P., Kaliappan V., Viswanthan G., et al. Comparative Study Of Oral Analgesics: Etoricoxib With Tramadol In Acute Postoperative Pain: A Randomised Double Blind Study. *J. Clin. Diagnost. Res.* 2010;4:2398–405.

Поступила 02.01.22

Получены положительные рецензии 25.01.22

Принята в печать 30.01.22

Received 02.01.22

Positive reviews received 25.01.22

Accepted 30.01.22

**Вклад авторов:** С.Г. Драгунова – статистическая обработка данных и работа с научной литературой. Т.Ф. Косырева – разработка дизайна и написание статьи. Хамидулин Г.В. – проведение исследования и написание статьи. П.Е. Шмаевский – статистическая обработка данных и работа с научной литературой. Н.В. Ермакова – разработка дизайна и обзор литературы. А.Е. Северин – обзор литературы и написание статьи. В.И. Торшин – разработка дизайна и написание статьи. И.В. Кастыро – статистическая обработка данных и написание статьи. А.А. Скопич – проведение исследования и работа с научной литературой. Д.В. Гордеев – проведение исследования и работа с научной литературой. А.Д. Седельникова – статистическая обработка данных и работа с научной литературой. Н.Д. Кузнецов – проведение исследования и статистическая обработка данных. В.И. Попадюк – обзор литературы и написание статьи. Д.К. Юдин – проведение исследования и работа с научной литературой.

**Contribution of the authors:** S.G. Dragunova – statistical data processing and working with scientific literature. T.F. Kosyeva – development of design and writing article. G.V. Khamidulin – conducting research and writing article. P.E. Shmaevskij – statistical data processing and working with scientific literature. N.V. Ermakova – development of design and review of literature. A.E. Severin – writing article and review of literature. V.I. Torshin – writing article and development of design. I.V. Kastyro – statistical data processing and writing article. A.A. Skopich – conducting research

and working with scientific literature. D.V. Gordeev – conducting research and working with scientific literature. A.D. Sedelnikova – statistical data processing and working with scientific literature. N.D. Kuznetsov – conducting research and statistical data processing. V.I. Popadyuk – writing article and review of literature. D.K. Yudin – conducting research and working with scientific literature.

#### Информация об авторах:

С.Г. Драгунова – кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: dragunova.s@bk.ru ; ORCID: 0000-0003-2497-2253

Т.Ф. Косырева – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: dr.kosyreva@mail.ru ; ORCID: 0000-0003-4333-5735

Г.В. Хамидулин – ординатор второго года медицинского института РУДН, кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: gkhamidulin@mail.ru ; ORCID: 0000-0001-6583-1890

П.Е. Шмаевский – ординатор первого года ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко», кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: shmaevskij@gmail.ru ; ORCID: 0000-0003-1330-11294

Н.В. Ермакова – д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; ORCID: 0000-0002-1074-1641

А.Е. Северин – д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

В.И. Торшин – д.б.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: vtorshin@mail.ru ; ORCID: 0000-0002-3950-8296

И.В. Кастыро – к.м.н., старший преподаватель кафедры нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: ikastyro@gmail.com ; ORCID: 0000-0001-6134-3080

А.А. Скопич – студентка V курса медицинского института РУДН, кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: sashaskopich@mail.ru ; ORCID: 0000-0002-8159-3535

Д.В. Гордеев – студент V курса медицинского института РУДН, кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: dr.danila@yandex.ru ; ORCID: 0000-0003-3322-5380

А.Д. Седельникова – студентка V курса медицинского института РУДН, кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: Anna-zanko@mail.ru ; ORCID: 0000-0003-0399-0014

Н.Д. Кузнецов – студент III курса медицинского института РУДН, кафедра нормальной физиологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: 1032193584@pfur.ru ; ORCID: 0000-0002-1181-0565

В.И. Попадюк – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: lorval04@mail.ru ; ORCID: 0000-0003-3309-4683

Д.К. Юдин – ГКБ им. С.П. Боткина, Москва, Россия; e-mail: dryudindmitry@gmail.com

#### Information about the authors:

S.G. Dragunova – Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Department of Normal Physiology, Moscow, Russia; e-mail: dragunova.s@bk.ru ; ORCID: 0000-0003-2497-2253

*T.F. Kosyreva – Doctor of Medicine, Professor, Head of Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Department of Normal Physiology, Moscow, Russia; e-mail: dr.kosyreva@mail.ru ; ORCID: 0000-0003-4333-5735*

*G.V. Khamidulin – II-year Ordinator of the Medical Institution of FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Department of Normal Physiology, Moscow, Russia; e-mail: gkhamidulin@mail.ru ; ORCID: 0000-0001-6583-1890*

*P.E. Shmaevskij – I-year Ordinator of FSAI «N. N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery», Department of Normal Physiology, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; e-mail: shmaevskij@gmail.ru ; ORCID: 0000-0003-1330-1294*

*N.V. Ermakova – Doctor of Medicine, Professor, Department of Normal Physiology, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; ORCID: 0000-0002-1074-1641*

*A.E. Severin – Doctor of Medicine, Professor, Department of Normal Physiology, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia*

*V.I. Torshin – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Normal Physiology, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; e-mail: vtorshin@mail.ru ; ORCID: 0000-0002-3950-8296*

*I.V. Kastyro – PhD, Senior Lecturer of Department of Normal Physiology, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; e-mail: ikastyro@gmail.com ; ORCID: 0000-0001-6134-3080*

*A.A. Skopich – V-year student of the Medical Institution of FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Department of Normal Physiology, Moscow, Russia; e-mail: sashaskopich@mail.ru ; ORCID: 0000-0002-8159-3535*

*D.V. Gordeev – V-year student of the Medical Institution of FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Department of Normal Physiology, Moscow, Russia; e-mail: dr.danila@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-3322-5380*

*A.D. Sedelnikova – V-year student of the Medical Institution of FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Department of Normal Physiology, Moscow, Russia; e-mail: Anna-zanko@mail.ru ; ORCID: 0000-0003-0399-0014*

*N.D. Kuznetsov – III-year student of the Medical Institution of FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Department of Normal Physiology, Moscow, Russia; e-mail: 1032193584@pfur.ru ; ORCID: 0000-0002-1181-0565*

*V.I. Popadyuk – Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology, FSAEI of HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; e-mail: lorval04@mail.ru ; ORCID: 0000-0003-3309-4683*

*D.K. Yudin – Botkin Hospital, Moscow, Russia; e-mail: dryudindmitry@gmail.com*

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Use of Chicken Thigh Vessels as a Model for Microsurgical Vessel Coupling

Andrew Coughlin, Robert H. Lindau, Oleg N. Militsakh

Department of Surgery, Creighton University School of Medicine and Nebraska Methodist Estabrook Cancer Center, Omaha, NE  
Contacts: Oleg Militsakh – ent2001@gmail.com

## Использование сосудов бедра цыпленка в качестве тренировочной модели для выполнения микрохирургического соединения

Эндрю Кафлин, Роберт Х. Линдау, Олег Н. Милица

Отделение хирургии, Медицинский факультет Крейтонского Университета и Методистский Онкологический Центр Небраски в Эстабруке, Омаха, Небраска  
Контакты: Олег Милица – ent2001@gmail.com

## 使用鸡腿血管作为显微外科血管连接的模型

Andrew Coughlin, Robert H. Lindau, Oleg N. Militsakh

Department of Surgery, Creighton University School of Medicine and Nebraska Methodist Estabrook Cancer Center, Omaha, NE  
通讯作者: Oleg Militsakh – ent2001@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.16-20

**Introduction:** Since the 1970's microvascular free tissue transfer has become an important part of head and neck reconstruction training. Arguably, one of the biggest advantages since then, has been the introduction of the vessel coupler which provides intima to intima closure and significantly decreases the time needed to perform an anastomosis. Traditionally, live animal models have been used for training, however given the cost and ethics regarding such models, others have been investigated for microsurgical suturing. Unfortunately, most of these models lack the physical properties needed to practice coupling techniques and none have been investigated for this purpose.

**Methods:** Participants from the microvascular training course held by a microvascular Head and Neck team in Omaha, NE dissected chicken thigh vessels, measured vessel diameter, and performed successful coupling using standard microvascular techniques. Items measured included total time to dissect and expose chicken thigh vessels, coupler size used for anastomosis, total time required to perform the anastomosis and vessel patency after anastomosis measured with intraluminal dye injection.

**Results:** The average time to expose the neurovascular bundle was 4.47 (+/- 3.40) minutes and average time to perform the coupling procedure was 6.70 (+/- 2.29) minutes for all participants. Average coupler size used was 2.18 (+/- 0.42) mm and no vessel used was smaller than 1.5mm. All vessels that were coupled by study participants were successfully patent.

**Conclusion:** The chicken thigh model provides consistent caliber vessels well suited for microvascular training. This model is cheap, accessible and works well for novice and experienced health professionals and trainees.

**Involvement:** All authors were involved in acquisition of data as well as creation and review of the document.

**Disclosure:** The authors have nothing to disclose.

**For citation:** Coughlin A., Lindau R.H., Militsakh O.N. Use of Chicken Thigh Vessels as a Model for Microsurgical Vessel Coupling. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):16-20 (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.** С 1970-х гг. свободная пересадка ткани с применением микрососудистой техники стала важной частью обучения реконструкции тканей головы и шеи. Возможно, одним из самых больших достижений с тех пор было введение в практику устройства для соединения сосудов, которое обеспечивает сопоставление интимы и значительно сокращает время, необходимое для наложения анастомоза. Традиционно для обучения использовались модели живых животных, однако, учитывая стоимость и этичность применения таких моделей, различные авторы исследовали другие модели для микрохирургического наложения швов. К сожалению, большинство моделей не обладает физическими свойствами, необходимыми для отработки техник соединения, и ни одна из них не исследовалась для этих целей.

**Методы.** Участники учебного курса по микрососудистой хирургии, проведенного группой специалистов по микрохирургии головы и шеи в Омахе, Северо-Восточная Каролина, препарировали сосуды бедра цыпленка, измерили диаметр сосудов и успешно наложили соединение, используя стандартные микрососудистые техники. Измеряемые параметры включали общее время, необходимое для выделения и обнажения сосудов куриного бедра, размер муфты, используемой для анастомоза, общее время, необходимое для выполнения анастомоза, и проходимость сосуда после анастомоза, измеренную с помощью внутрисосудистого введения красителя.

**Результаты.** Среднее время обнажения сосудисто-нервного пучка составило 4,47 (+/- 3,40) минуты, а среднее время выполнения процедуры соединения составило 6,70 (+/-2,29) минуты среди всех участников. Средний размер используемой муфты составлял 2,18 (+/-0,42) мм, и ни один из используемых сосудов не был меньше 1,5 мм. Все сосуды, соединенные участниками исследования, были проходимы.

**Вывод.** Модель куриного бедра имеет сосуды постоянного калибра, хорошо подходящие для тренировки микрохирургических техник. Данная модель дешева, доступна и подходит как для начинающих, так и для опытных медицинских работников и стажеров.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Финансирование исследования проводилось из собственных средств авторов.

**Для цитирования:** Coughlin A., Lindau R.H., Militsakh O.N. Use of Chicken Thigh Vessels as a Model for Microsurgical Vessel Coupling. Head and neck. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):16–20

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

介绍：自20世纪70年代以来，微血管自由组织移植已成为头颈部重建训练的重要组成部分。自20世纪70年代以来，微血管自由组织转移已成为头颈部重建训练的一个重要部分。可以说，从那时起，最大的优势之一是引入了血管耦合器，它提供了内膜到内膜的闭合，大大减少了进行吻合的时间。传统上，活体动物模型被用于训练，然而鉴于这种模型的成本和伦理问题，其他的模型已经被研究用于显微外科缝合。不幸的是，这些模型中的大多数缺乏练习耦合技术所需的物理特性，而且没有一个模型被研究用于这一目的。

方法：来自东北奥马哈的微血管头颈部团队举办的微血管培训课程的学员解剖了鸡大腿血管，测量了血管直径，并使用标准的微血管技术成功进行了连接。测量的项目包括解剖和暴露鸡大腿血管的总时间、用于吻合的耦合器大小、进行吻合所需的总时间以及用管内染料注射测量吻合后的血管通畅性。

结果：所有参与者暴露神经血管束的平均时间为4.47 (+/-3.40) 分钟，进行连接手术的平均时间为6.70 (+/-2.29) 分钟。平均使用的耦合器尺寸为2.18 (+/-0.42) 毫米，没有使用的血管小于1.5毫米。所有参与研究的人所连接的血管都成功获得了专利。

结论：鸡大腿模型提供了口径一致的血管，非常适合微血管训练。这个模型很便宜，容易获得，对新手和有经验的卫生专业人员和受训者都很有效。

参与情况：所有作者都参与了数据的获取以及文件的创建和审查。

披露：作者没有什么可披露的。

引用：Coughlin A., Lindau R.H., Militsakh O.N. Use of Chicken Thigh Vessels as a Model for Microsurgical Vessel Coupling. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):16–20 (In Russian).

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料——表格、数字、病人照片的可能性负责。

## Introduction

Since the 1970's, microvascular free tissue transfer has become an irreplaceable reconstructive technique for optimal treatment of many head and neck patients. As a result, trainees are required to learn a new skill-set of microvascular surgery. The introduction of the vessel coupler which provides direct intima to intima closure without introduction of intraluminal foreign body material is arguably

one of the biggest technological advances in microvascular tissue transfer since its inception. As important, vessel coupling decreases the time needed to perform an anastomosis. Several training models have been described to improve microvascular suturing techniques but none of the synthetic or biosynthetic models have possessed adequate physical properties needed to practice vessel coupling in addition to some being very expensive [1]. Traditionally live animal models have been used to train vessel coupling, however, ethics

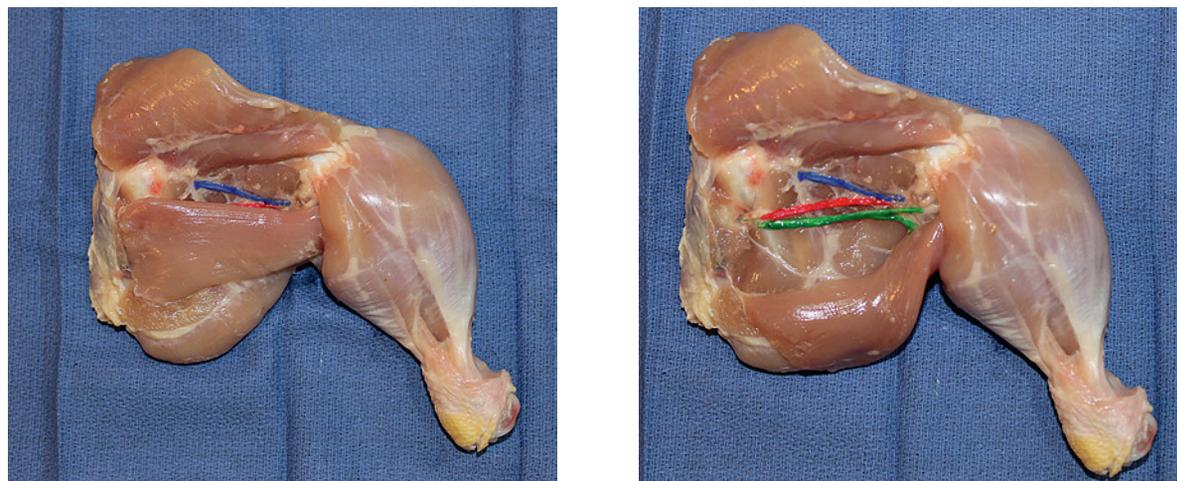


Figure 1. Dissected chicken thigh.

Legend: (a) Iliotibial muscle reflected to show femoral vein (blue) and (b) Ilioibularis muscle reflected to expose the entire neurovascular bundle: ischiatic artery (red), femoral vein (blue), and ischiatic nerve (green).

Рис. 1. Куриное бедро после диссекции.

Условные обозначения: (а) Подвздошно-большеберцовая мышца сдвинута для демонстрации бедренной вены (синяя), (б) подвздошно-малоберцовая мышца сдвинута для демонстрации всего сосудисто-нервного пучка: седалищная артерия (красный), бедренная вена (синий) и седалищный нерв (зеленый)

of performing terminal procedures on animals for practice and the associated costs have been prohibitive in making such models wide-spread and accessible [2]. With the increased emphasis on clinical competence and the decrease number of allowable workable hours available to trainees, better models are necessary to ensure adequate training.

The fresh chicken thigh, obtained from your local grocer at a low price, has been described as an excellent model for microneurovascular suturing given its similar sized vessels to many free flaps used in the head and neck [3]. Its application in teaching venous and arterial coupling skills has not been described or validated. This manuscript describes successful use of the chicken thigh model in coupling techniques using the ischiatic artery and femoral vein for reconstruction training.

## Methods

Participants from the Microvascular Training Course were asked to volunteer to participate in this observational study. Participants ranged in their level of training from PGY-2 to PGY-8 and also included physician assistants and staff physicians. Each subject received a group lecture regarding dissection of the chicken thigh to expose the neurovascular bundle as well as a lecture on microvascular suture and coupling techniques.

The participants were then given a fresh undissected chicken thigh and were asked to record the time required to adequately expose the chicken vessels. Dissection included removal of all chicken skin followed by reflection of the iliopsoas muscle superiorly to expose the iliofibularis muscle and femoral vein (Figures 1a). Next the iliofibularis muscle was dissected and reflected inferiorly to expose the remainder of the neurovascular bundle including the ischiatic artery and nerve (figure 1b).

Once the vessels were exposed the participant was asked to identify the vessel of choice (artery or vein), divide the vessel and measure the lumen size with the coupler measuring device

(Figure 2). Finally, coupler anastomosis was performed using the Synovis Microvascular Coupling Device (Birmingham, AL, USA) (Figure 3). Measuring of vessel diameter and vessel anastomosis was performed using wall mounted microscopes and standard microvascular instruments. After vessel anastomosis was complete a 24 gauge needle was inserted into the lumen of the vessel and red dyed water was infused to ensure patency of the vessel and the lack of anastomotic dehiscence. Lumen size, time to complete the anastomosis and vessel patency were all obtained for each chicken thigh used.

## Results

Twenty-nine chicken thighs were evaluated for inclusion in this study. Trainees ranged from PGY2 level to PGY 8 level and included

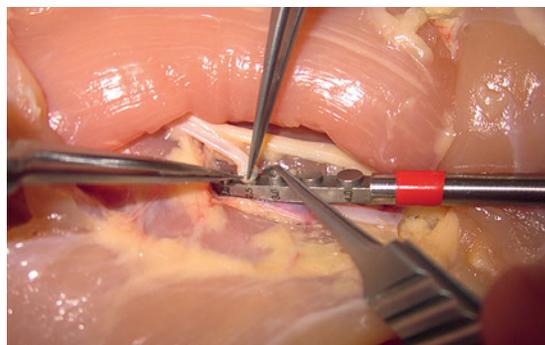


Figure 2. Microsurgical measurement of thigh vessels.

Legend: Vessel coupler measuring device being used to accurately determine the correct size of coupler to be used at 2.5mm.

Рис. 2. Микрохирургическое измерение сосудов бедра.

Условные обозначения: Измерительное устройство соединителя сосуда используется для точного определения правильного размера соединителя, который следует использовать при диаметре 2,5 мм.

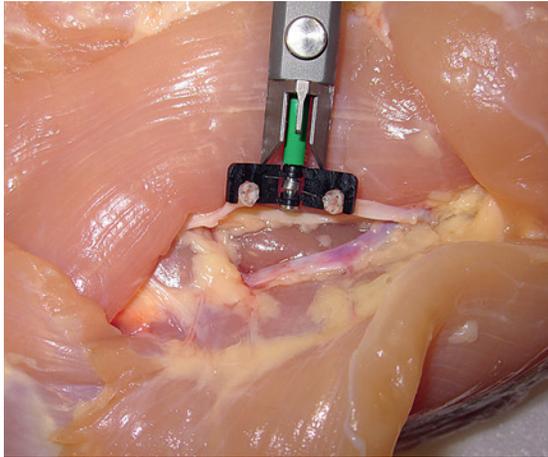


Figure 3. Anastomosis of ischiatic artery.

Legend: 2.5mm coupler device used to anastomose the ischiatic artery.

Рис. 3. Анастомоз седалищной артерии.

Условные обозначения: соединительное устройство диаметром 2,5 мм, используемое для наложения анастомоза седалищной артерии.

several Otolaryngology PA's and Staff Surgeons. The average time to expose the neurovascular bundle was 3.31 (SD = +/-2.45) minutes and average time to perform the coupling procedure was 6.27 (SD = +/-2.15) minutes for all participants. Average coupler size used was 2.13 (SD = +/-0.32) mm and no vessel used was smaller than 1.5mm. There were no unsuccessful attempts at coupling and all vessels that were coupled by study participants were successfully patent as evaluated with red dye injection.

## Discussion

Microsurgical techniques required for microvascular free tissue transfer is an essential skill for treatment of advanced head and neck cancers. Traditionally the Halstedian apprenticeship model of see, learn, do and graded responsibility have ruled the academic arena with little regard for objective evidence of competency [4]. It has long been suspected that in-training exam scores do not correlate with surgical skill. Furthermore, evidence suggests that surgical skill is superior in those trainees who practice their skills using in vitro methods compared to those with only lecture based training [4–5]. Microsurgical training courses have been shown to significantly improve microvascular global rating scores in up to 60% of trainees

[6] and objective scoring systems have been validated to measure skill for microvascular surgical techniques [7]. As we enter the age of trainee work hour restrictions, increasing pressure to improve operative efficiency and the push for surgical skills training prior to real life opportunities; models that bridge the gap between simulation and real life will become increasingly important [8].

Multiple models exist for training purposes including living and non-living materials each with their own strengths and weaknesses [1]. Bench models like silastic or silicone tubing, surgical gauze and latex gloves are all cheap, portable and often times re-usable but they can only be used to teach basic techniques and they are less lifelike making the transition to the operating room more difficult. Cadavers, live animals, and computer simulators all provide more real life situations however they are much more expensive and require more supervision and coordination in order for trainees to use these as practice models. Polyurethane synthetic vessels have been described as intermediate options that can be designed with thin or thick vessel walls and varying diameters, however this model does not completely bridge the gap between bench and patient [9]. Furthermore, there is good evidence that low fidelity bench models perform just as well as high fidelity equivalents as far as in vitro surgical skills are concerned [10–11]. This suggests that using expensive models or models with ethical implications, may be unnecessary prior to transitioning to a live in vivo experience.

Chicken and turkey products found in your local grocery store or local farms, however, have been described to bridge that gap. These products are inexpensive and do not require institutional approval for use. Some have argued that use of this model could potentially decrease the volume of live animals used by up to 80-100% [2]. The chicken leg was first described by Sucur et al. for microvascular training in 1981 [12]. The chicken thigh model offers consistency in vessel size, similar to other flaps used in the head and neck, including the anterolateral thigh, radial forearm, and fibular free flaps free flap [3, 13]. Neurosurgical literature has supported the turkey and chicken wing for microsurgical suturing techniques however the vessel sizes of 1.47 +/- 0.14 mm versus 1.07 +/- 0.25 mm respectively are generally smaller than those used in the head and neck [14–16].

Although microsurgical suturing skills are important for improvement of hand eye skills under the microscope, it is rare for residents to participate in this portion of the procedure in live patients. Microvascular coupling, however, is a skill which residents routinely participate in and no model has ever been described or validated for teaching this skill. In our description we clearly show that this skill can be easily taught to trainees of all experience and

Table 1. Presents average times for vessel exposure and coupling as well as average coupler size used for the chicken thigh vessels

Таблица 1. Представлено среднее время экспозиции сосудов и наложения соединения, а также средний размер соединения, используемого для сосудов бедра цыпленка

	Average Среднее	Std. Deviation Стд. отклонение
Vessel Exposure Time (min) Время экспозиции сосуда (мин)	4.47	+/- 3.40
Coupler Anastomosis Time (min) Время наложения муфты (мин)	6.70	+/- 2.29
Coupler Size (mm) Размер муфты (мм)	2.18	+/- 0.42

\*No vessel was smaller than 1.5mm.

\*All anastomosis attempts were successful.

\* Ни один сосуд не был меньше 1,5 мм.

\* Все попытки наложения анастомоза были успешными.

skill levels with great success. The chicken thigh model provides vessels similar in size to those generally found in the head and neck, the tissue is equivalent to that of human tissue and thus it fulfills the lab to life gap required in the academic training arena.

## Conclusion

The chicken thigh training model provides consistent caliber vessels and is well suited for training microvascular coupling and suturing techniques. It provides the added benefit of long vessels allowing for several anastomoses within the same specimen. This model is inexpensive, accessible and effective for teaching microvascular coupling techniques for all levels of training. As objective documentation of surgical competency becomes a more important, microvascular training with models similar to this will become paramount.

## References

1. Chan WY, Matteucci P, Southern SJ. Validation of microsurgical models in microsurgery training and competence: a review. *Microsurgery*. 2007;27(5):494-99.
2. Schöffl H, Froschauer SM, Dunst KM, Hager D, Kwasny O, Huemer GM. Strategies for the reduction of live animal use in microsurgical training and education. *Altern Lab Anim*. 2008;36(2):153-60.
3. Erman AB, Deschler DG. The Chicken Thigh Model for Head and Neck Microvascular Training. Poster presented at the Triologic Combined Sections Meeting 2011, Scottsdale, AZ.
4. Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills changes in the wind. *N Engl J Med*. 2006;355: 2664–2669.
5. Scott DJ, Valentine RJ, Bergen PC, et al. Evaluating surgical competency with the American Board of Surgery In-Training Examination, skill testing, and intraoperative assessment. *Surgery*. 2000;128:613–622.
6. Atkins JL, Kalu PU, Lannon DA, Green CJ, Butler PEM. Training in microsurgical skills: Does course-based learning deliver? *Microsurgery*. 2005;25:481-485.
7. Nimmons GL, Chang KE, Funk GF, Shonka DC, Pagedar NA. Validation of a task-specific scoring system for a microvascular surgery simulation model. *Laryngoscope*. 2012;122(10):2164-8.
8. Ramachandran S, Ghanem AM, Myers SR. Assessment of microsurgery competency—where are we now? *Microsurgery*. 2013;33(5):406-15.
9. Meier SA, Lang A, Beer GM. Polyurethane vessels for microvascular surgical training to reduce animal use. *ALTEX*. 2004;21(3):135-8.

10. Anastakis DJ, Regehr G, Reznick RK, et al. Assessment of technical skills transfer from the bench training model to the human model. *Am J Surg*. 1999;177:167-70.
11. Grober ED, Hamstra SJ, Wanzel KR, et al. The educational impact of bench model fidelity on the acquisition of technical skill: the use of clinically relevant outcome measures. *Ann Surg* 2004;240:374-81.
12. Sucur D, Konstantinovic P, Potparic Z. Fresh chicken leg: an experimental model for the microsurgical beginner. *Br J Plast Surg*. 1981;34:488-9.
13. Song YG, Chen GZ, Song YL. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br J Plast Surg*. 1984;37:149-59.
14. Hino A. Training in microvascular surgery using a chicken wing artery. *Neurosurgery*. 2003 Jun;52(6):1495-7; discussion 1497-8.
15. Kim BJ, Kim ST, Jeong YG, Lee WH, Lee KS, Paeng SH. An efficient microvascular anastomosis training model based on chicken wings and simple instruments. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*. 2013;15(1):20-5.
16. Abla AA, Uschold T, Preul MC, Zabramski JM. Comparative use of turkey and chicken wing brachial artery models for microvascular anastomosis training. *J Neurosurg*. 2011;115(6):1231-5.

Поступила 04.09.21

Получены положительные отзывы 25.10.21

Принята в печать 11.11.21

Received 04.09.21

Positive reviews received 25.10.21

Accepted 04.09.21

## Author information:

Andrew Coughlin — MD, Department of Surgery, Creighton University School of Medicine and Nebraska Methodist Estabrook Cancer Center, Omaha, NE  
 Robert H. Lindau — MD, Department of Surgery, Creighton University School of Medicine and Nebraska Methodist Estabrook Cancer Center, Omaha, NE  
 Oleg N. Militakh — MD, Department of Surgery, Creighton University School of Medicine and Nebraska Methodist Estabrook Cancer Center, Omaha, NE

## Информация об авторах:

Эндрю Кафлин — доктор медицины, отделение хирургии, Медицинский факультет Крейттонского Университета и Методистский Онкологический Центр Небраски в Эстабруке, Омаха, Небраска.  
 Роберт Х. Линдау — доктор медицины, отделение хирургии, Медицинский факультет Крейттонского Университета и Методистский Онкологический Центр Эстабрука в Небраске, Омаха, Небраска.  
 Олег Н. Милицх — доктор медицины, отделение хирургии, Медицинский факультет Крейттонского Университета и Методистский Онкологический Центр Небраски в Эстабруке, Омаха, Небраска.

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Quality of life, polymorbidity and mental health cluster indicators in obese patients with odontogenic phlegmon of the maxillofacial region

S.G. Pakhlevanyan <sup>1</sup>, L.V. Shevchenko <sup>1</sup>, Yu.I. Zhuravlev <sup>2</sup>

<sup>1</sup>SBHI "Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Ioasaph", Department of Maxillofacial Surgery, Belgorod, Russia

<sup>2</sup>SBHI Stary Oskol District Hospital of St. Luke of Crimea, Stary Oskol, Russia

Contacts: Zhuravlev Yury Ivanovich – e-mail: zhuravlev@bsu.edu.ru

## Показатели качества жизни, полиморбидности и психического кластера здоровья у пациентов с одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области на фоне ожирения

С.Г. Пахлеваян <sup>1</sup>, Л.В. Шевченко <sup>1</sup>, Ю.И. Журавлев <sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», отделение челюстно-лицевой хирургии, Белгород, Россия

<sup>2</sup>ОГБУЗ «Старооскольская окружная больница Святителя Луки Крымского», Старый Оскол, Россия

Контакты: Журавлев Юрий Иванович – e-mail: zhuravlev@bsu.edu.ru

## 肥胖的颌面部牙源性咽喉炎患者的生活质量、多发病和心理健康集群指标

S.G. Pakhlevanyan <sup>1</sup>, L.V. Shevchenko <sup>1</sup>, Yu.I. Zhuravlev <sup>2</sup>

<sup>1</sup>SBHI "Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Ioasaph", Department of Maxillofacial Surgery, Belgorod, Russia

<sup>2</sup>SBHI Stary Oskol District Hospital of St. Luke of Crimea, Stary Oskol, Russia

通讯作者: Zhuravlev Yury Ivanovich – e-mail: zhuravlev@bsu.edu.ru

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.21-26

Odontogenic phlegmon of the maxillofacial region (OPhMFR) is common, but many issues of patient care have not been sufficiently studied. In particular, the effect of obesity (O), polymorbidity (P) caused by chronic noninfectious socially related human diseases on the quality of life (QOL) and indicators of the mental health cluster of the patients still has not been studied. The aim of the research was to study the quality of life, polymorbidity, and mental health cluster indicators in obese patients with odontogenic phlegmon of the maxillofacial region to further develop predictive approaches for the clinical course, complications, and the treatment complexity.

**Materials and methods.** In a prospective study, a group of 120 patients with OPhMFR was observed by continuous sampling (72 males, 48 females). Depending on the body weight, the patients were divided into 8 subgroups. In all patients, the body mass index (BMI), QOL indicators (SF-36 method), polymorbidity index (PI) (according to Zhuravlev Yu.I., et al.), the severity of depression (D) and anxiety (A) (according to Zigmond A.S., et al.) were studied.

**Results.** Abnormal body weight was detected in 58.2% of patients with OPhMFR. At the same time, in 6.8% of cases, body weight deficiency was noted, and in half of cases (51.6%) – overweight (25.8%) and O. In 17.5% of cases, there was grade I O (31,8+0,27), in 6,6% – grade II (36,4+0,32) and in 1,6% – grade III (morbid) (49,1+6,2). A moderate degree P was observed in the overall cohort (PI of 0,79+0,01 c.u.). In more than half of cases (68 people, 56,6%), the degree of P was low (PI was in the range of 0,92-0,8 c.u.). In two cases, high P (PI 0,35+0,02 c.u.) was detected. All patients had QOL alterations. The integrative index of QOL (IQLI) in the groups did not exceed 70. The highest CPI was found in patients with normal weight (62,3+5,2). The IQLI tended to decline in the group of overweight patients. Unidirectional shifts were identified towards an increase in BMI, P, A and D levels, while QOL indicators were decreasing.

**Conclusion.** The results obtained indicate the influence of O, especially - morbid, associated with P, on the QOL of patients with OPhMFR and their psycho-emotional sphere. An unfavorable premorbid background in patients with OPhMFR may contribute to the development of complications, deterioration of the postoperative period course, increasing the time of staying in bed and the complexity of treatment. Physicians working in specialized hospitals are recommended to evaluate BMI, P and QOL in order to predict the course of OPhMFR.

**Key words:** odontogenic phlegmon, maxillofacial region, obesity, quality of life, depression, anxiety

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For citation:** Pakhlevanyan S.G., Shevchenko L.V., Zhuravlev Yu.I. Quality of life, polymorbidity and mental health cluster indicators in obese patients with odontogenic phlegmon of the maxillofacial region *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):21–26 (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.

Несмотря на высокую распространенность одонтогенной флегмоны челюстно-лицевой области (ОФЧЛО) многие вопросы оказания госпитальной помощи пациентам изучены недостаточно. В частности, нуждается в исследовании влияние ожирения, полиморбидности, обусловленными хроническими неинфекционными социально-обусловленными заболеваниями человека, на качество жизни (КЖ) и показатели кластера психического здоровья пациентов с ОФЧЛО.

**Цель исследования** – изучить показатели КЖ, полиморбидности, физического и психического кластеров здоровья у пациентов с ОФЧЛО на фоне ожирения с целью дальнейшей разработки подходов к прогнозированию клинического течения, осложнений, трудоемкости лечения.

**Материал и методы.** В ходе проспективного исследования путем сплошной выборки наблюдалась группа из 120 пациентов с ОФЧЛО (72 мужчины, 48 женщин). В зависимости от массы тела пациенты были разделены на 8 подгрупп. У всех пациентов исследовали индекс массы тела (ИМТ), показатели КЖ (методика SF-36), индекс полиморбидности (ИП) (по Ю.И. Журавлеву и соавт.), выраженность депрессии и тревоги (по A.S. Zigmond и соавт.).

**Результаты.** У 58,2% пациентов с ОФЧЛО наблюдалось нарушение массы тела. При этом в 6,6% случаев отмечались ее дефицит, а в половине случаев (51%) – избыточная масса тела (25,8%) и ожирение. В 17,5% случаев наблюдалось ожирение I (31,8±0,27), в 6,6% – II (36,4±0,32) и в 1,6% – III (49,1±6,2) степени (морбидное). В целом по группе наблюдалась средняя степень полиморбидности (ИП 0,79±0,01 у.е.). Более чем в половине случаев (68/56,6%) степень полиморбидности была низкой (ИП находился в диапазоне 0,92–0,8 у.е.). В двух случаях выявлена высокая полиморбидность (ИП 0,35±0,02 у.е.). У всех пациентов страдало КЖ. Ни в одной из групп интегративный показатель КЖ (ИПКЖ) не превышал 70. Наиболее высоким ИПКЖ оказался у пациентов с нормальной массой тела (62,3±5,2). ИПКЖ начал испытывать тенденцию к снижению в группе пациентов с избыточной массой тела. Выявлены однонаправленные сдвиги в сторону увеличения показателей ИМТ, уровня полиморбидности, тревоги и депрессии, в то время, когда показатели КЖ снижались.

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о влиянии избыточной массы тела и особенно морбидного ожирения, ассоциированного с полиморбидностью, на КЖ пациентов с ОФЧЛО и их психо-эмоциональную сферу. Неблагоприятный преморбидный фон у пациентов с ОФЧЛО может способствовать развитию осложнений, ухудшению течения послеоперационного периода, увеличению длительности пребывания на койке и трудоемкости лечения. Врачам специализированных стационаров рекомендуется оценивать массу тела пациентов, полиморбидность и КЖ с целью прогнозирования течения ОФЧЛО.

**Ключевые слова:** одонтогенная флегмона, челюстно-лицевая область, ожирение, качество жизни, депрессия, тревога

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Пахлеваян С.Г., Шевченко Л.В., Журавлев Ю.И. Показатели качества жизни, полиморбидности и психического кластера здоровья у пациентов с одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области на фоне ожирения. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):21–26

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

颌面部牙源性咽喉炎 (OPhMFR) 很常见, 但患者护理的许多问题还没有得到充分的研究。尤其是肥胖 (O)、慢性非感染性社会相关人类疾病引起的多发病 (P) 对患者生活质量 (QOL) 和心理健康群指标的影响仍未研究。本研究的目的是研究肥胖的颌面部牙源性化脓性疾病患者的生活质量、多发病和心理健康群指标, 以进一步发展对临床过程、并发症和治疗复杂性的预测方法。

**材料和方法:** 在一项前瞻性研究中, 通过连续抽样观察了一组120名OPhMFR患者 (男性72人, 女性48人)。根据体重的不同, 患者被分为8个亚组。对所有患者的体重指数 (BMI)、QOL指标 (SF-36方法)、多发病指数 (PI) (根据Zhuravlev Yu.I., et al.)、抑郁症 (D) 和焦虑症 (A) 的严重程度 (根据Zigmond A.S., et al.) 进行研究。

**结果:** 在58.2%的OPhMFR患者中检测到体重异常。同时, 6.8%的病例注意到体重不足, 一半的病例 (51.6%) 超重 (25.8%) 和O型。17.5%的病例有I级O型 (31.8±0.27), 6.6%–II级 (36.4±0.32), 1.6%–III级 (病态) (49.1±6.2)。在整个队列中观察到中等程度的P (PI为0.79±0.01c.u.)。半数以上的病例 (68人, 56.6%), P的程度较低 (PI在0.92–0.8c.u.之间)。在两个病例中, 检测到高P (PI 0,35±0,02 c.u.)。所有患者都有QOL的

改变。各组的QOL综合指数 (IQLI) 均不超过70。正常体重的患者CPI最高 (62.3+5.2)。IQLI在超重患者组中呈下降趋势。发现BMI、P、A和D水平的单向变化, 而QOL指标却在下降。

结论: 所得结果表明, O型, 特别是与P型相关的病态, 对OPhMFR患者的QOL和他们的心理情感领域有影响。对OPhMFR患者不利的病前背景可能会导致并发症的发生、术后病程的恶化、增加住院时间和治疗的复杂性。建议在专科医院工作的医生评估BMI、P和QOL, 以预测OPhMFR的过程。

关键词: 牙龈炎、颌面部、肥胖症、生活质量、抑郁症、焦虑症

关键词: 生殖细胞瘤、卵黄囊瘤、头颈部、化疗、手术

利益冲突: 作者没有利益冲突需要声明。

引用: **Pakhlevanyan S.G., Shevchenko L.V., Zhuravlev Yu.I. Quality of life, polymorbidity and mental health cluster indicators in obese patients with odontogenic phlegmon of the maxillofacial region Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):21–26 (In Russian).**

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料——表格、数字、病人照片的可能性负责。

В структуре острых гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области ОФЧЛО составляют до 70% с тенденцией к их увеличению [7]. Это наиболее сложная и многочисленная группа госпитализируемых больных, которые требуют неотложной, а подчас и экстренной помощи.

Снижению общей резистентности и неспецифического иммунитета способствует ухудшение качества жизни (КЖ) населения, уровня и качества личной гигиены, что в свою очередь становится причиной развития ОФЧЛО [3, 8]. ОФЧЛО на фоне соматической патологии являются не столько хронологической коморбидностью или дистропией [4], сколько синтропией с единными этиопатогенетическими механизмами развития [9].

Наличие одного или нескольких фоновых заболеваний отягощает течение воспалительного процесса, создает возможности для генерализации инфекции, развития тяжелого сепсиса и органной недостаточности [10].

В литературе широко обсуждается взаимосвязь соматической и стоматологической патологии у людей пожилого и старческого возраста [6]. С возрастом нарастает степень полиморбидности. Развитие ОФЧЛО у пациентов в возрасте 60–75 лет с сопутствующими хроническими заболеваниями, даже находящимися в состоянии продолжительной ремиссии, сопровождается нарушениями в системе местного и общего иммунитета: выраженной стимуляцией врожденного и гуморального звеньев местного иммунитета ротовой полости на фоне признаков иммунодефицита Т-клеточного звена иммунитета [5], повышения содержания циркулирующих иммунных комплексов, дискомплементемией [1].

Наличие сочетанной общесоматической патологии у пациентов с ОФЧЛО требует полидисциплинарного подхода к их лечению и реабилитации. Несмотря на высокую распространенность ОФЧЛО на фоне ожирения и полиморбидности, обусловленной хроническими неинфекционными социально-обусловленными заболеваниями человека, многие вопросы оказания помощи пациентам изучены недостаточно. В частности, нуждается в исследовании КЖ, полиморбидность, психо-эмоциональная сфера у пациентов с ОФЧЛО на фоне ожирения с целью дальнейшей разработки подходов к прогнозированию клинического течения, осложнений, трудоемкости лечения.

**Цель исследования:** изучить показатели КЖ, полиморбидности, психического кластера здоровья у пациентов с ОФЧЛО на фоне ожирения.

## Материал и методы

Исследование выполнено на кафедре хирургической стоматологии медицинского института НИУ «БелГУ» на базе отделения челюстно-лицевой хирургии ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа» в 2018–2019 гг. с соблюдением требований к проведению клинических исследований (принцип информированного документированного согласия).

В ходе проспективного исследования наблюдалась группа из 120 пациентов (72 мужчины, 48 женщин). Критериями включения в группу стало наличие ОФЧЛО: флегмоны/абсцесса области рта или флегмоны лица. Возраст пациентов находился в диапазоне 18–82 года, в среднем составляя  $41,4 \pm 1,4$  года. Диагностика заболеваний осуществлялась в соответствии с клиническими рекомендациями.

Основными критериями включения стало наличие ОФЧЛО, полиморбидной патологии (2 и более заболевания), обусловленной хроническими неинфекционными социально-обусловленными заболеваниями, ассоциированными с избыточной массой тела и ожирением; возраст старше 18 лет.

Группа сравнения была сформирована из пациентов с ОФЧЛО без избыточной массы тела, ожирения и с низким ИП. Исследование степени и структуры полиморбидности осуществлялось с использованием оригинальной программы для ЭВМ [2]. О степени полиморбидности судили по интегративному показателю – ИП.

Для диагностики избыточной массы тела и ожирения использовали вычисление индекса массы тела (ИМТ), под которым понимали отношение массы тела (кг) к квадрату роста ( $m^2$ ). За повышенный ИМТ принимали показатель  $\geq 25$  кг/ $m^2$ .

КЖ изучалось с использованием методики SF-36 (Social Functioning-36) [11]. Определяли показатели по отдельным шкалам и вычисляли интегративный показатель ИПКЖ. Для исследования степени депрессии и тревоги использовали госпитальную шкалу HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) [12].

Для оценки влияния массы тела на КЖ пациентов с одонтогенной ФЧЛО пациенты были разделены на 8 групп в зависимости от массы тела.

Статистическая обработка результатов выполнена с использованием пакета прикладных программ (Statistika 6.0 для Windows). Для сравнения количественных показате-

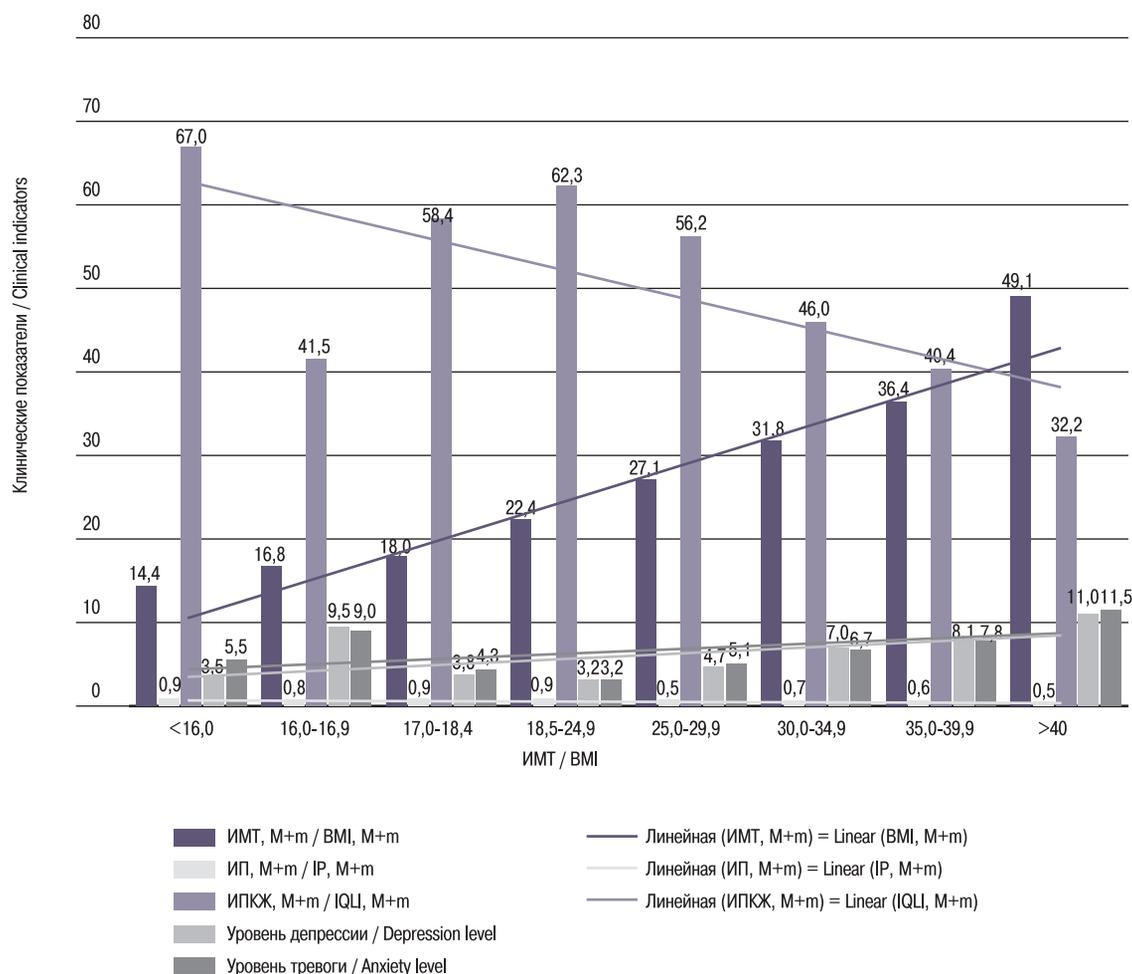


Рис. 1. Распределение пациентов с ОФЧЛО по показателям КЖ, полиморбидности, депрессии и тревоги в зависимости от ИМТ  
Fig. 1. Distribution of patients with OPhMFR according to indicators of QoL, polymorbidity, depression and anxiety depending on BMI

телей использовались параметрические и непараметрические критерии. Определялась средняя арифметическая, ошибка средней ( $M \pm m$ ), достоверность различий определяли с применением t-критерия Стьюдента (разница признавалась достоверной при  $p < 0,05$ ), коэффициент корреляции Пирсона ( $r$ ). Для визуализации тенденций в изменении показателей использовалась линейная форма линии тренда.

## Результаты и обсуждение

В 6,8% случаев ОФЧЛО наблюдался недостаток массы тела, при этом у 2 наблюдался очень серьезный недостаток массы тела (ИМТ –  $14,4 \pm 0,63$ ), еще у 2 – серьезный ( $16,8 \pm 0,1$ ), и у 4 – умеренный ( $18,0 \pm 0,23$ ). В 41,6% случаев ОФЧЛО ИМТ пациентов был нормальным ( $22,4 \pm 0,23$ ).

Повышенная масса тела выявлялась у половины (51,6%) пациентов с ОФЧЛО. При этом в 25,8% она была расценена как избыточная ( $27,1 \pm 0,26$ ;  $p < 0,05$  относительно группы сравнения), в 17,5% – как ожирение I ( $31,8 \pm 0,27$ ;  $p < 0,05$  относительно группы с избыточной массой тела), в 6,6% – II ( $36,4 \pm 0,32$ ;  $p < 0,05$  относительно группы с ожирением I степени) и в 1,6% – III степени (морбидное) ( $49,1 \pm 6,2$ ).

У каждого второго пациента с ОФЧЛО наблюдалось 2 и более фоновых заболеваний, а ИП в целом по группе был расценен как средний ( $0,79 \pm 0,01$  у.е.). При этом более чем в половине случаев (56,6%) ИП находился в диапазоне 0,92–0,8 у.е. и рассматривался как низкий, а в 2 случаях – как высокий ( $0,35 \pm 0,02$  у.е.). У пациентов с ожирением ИМТ показал высокую прямую связь с ИП (при II степени ожирения –  $r = 0,792$ , III степени –  $r = 0,931$ ).

У всех пациентов страдало КЖ. Ни в одной из групп пациентов ИПКЖ не превышал 70. Наиболее высоким ИПКЖ оказался у пациентов с нормальной массой тела ( $62,3 \pm 5,2$ ). Начиная с группы пациентов с избыточной массой тела ИПКЖ стал испытывать тенденцию к снижению (рис. 1).

При этом у пациентов, страдающих ожирением II степени, наблюдалось снижение ИПКЖ в 1,5, а III степени – в 1,9 раза по сравнению с пациентами группы сравнения.

Обращал на себя внимание тот факт, что увеличение средних показателей массы тела в группах обследованных пациентов было тесно сопряжено со снижением показателей КЖ. Линии тренда отчетливо демонстрировали однонаправленные сдвиги в сторону увеличения показателей ИМТ, уровня полиморбидности, тревоги и депрессии, в то время, когда как показатели физического, так и психического кластеров КЖ тяготели к снижению. Эта тенденция прослеживалась во всех группах, начиная

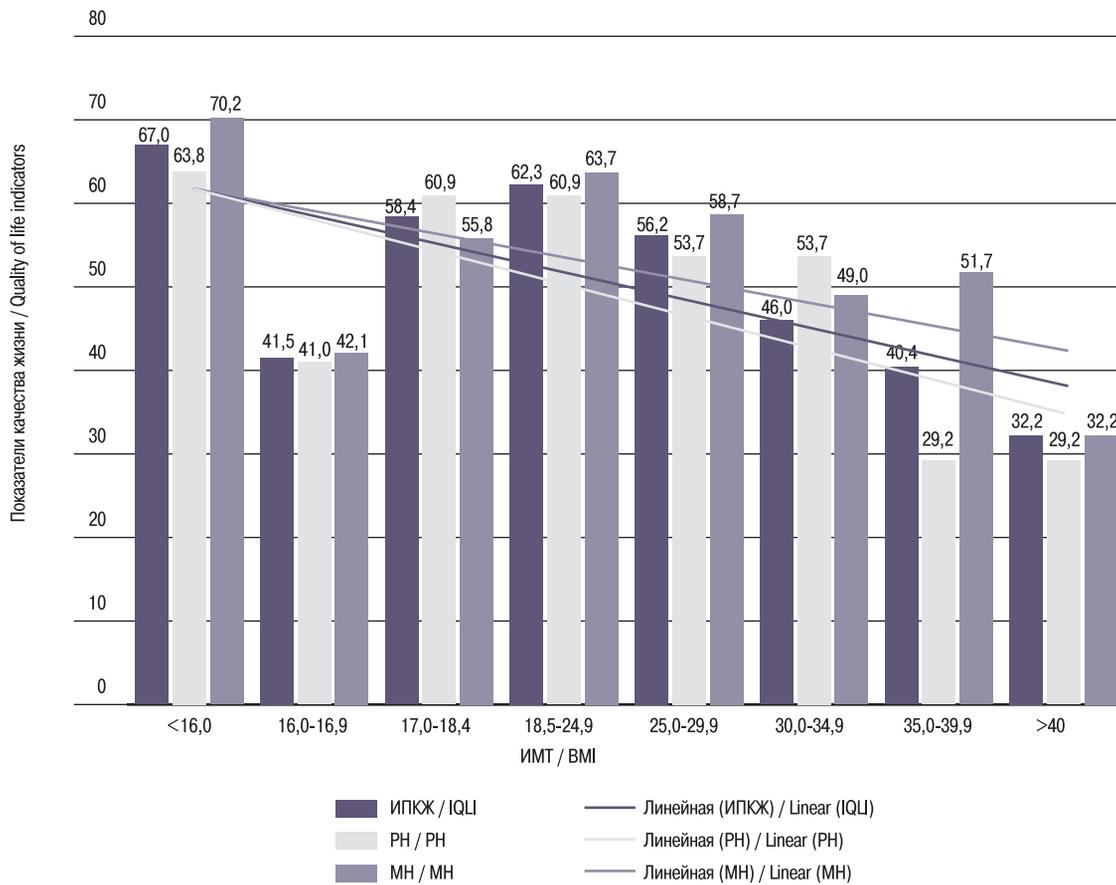


Рис. 2. Распределение пациентов с ОФЧЛО по интегративному показателю КЖ, физическому (PH) и психического (MH) кластеру здоровья в зависимости от ИМТ

Fig. 2. Distribution of patients with OPhMFR according to the integrative indicator of QoL, physical (PH) and mental (MH) health cluster depending on BMI

с группы пациентов с очень серьезным дефицитом массы тела до группы пациентов с морбидным ожирением (рис. 2).

Наиболее низкие показатели КЖ отмечались при ОФЧЛО в кластере физического здоровья. Существенно зависела от ИМТ степень тревоги и депрессии. В группе пациентов с нормальной массой тела показатели тревоги и депрессии находились в норме (по  $3,2 \pm 0,3$  соответственно). Несколько выше они были у пациентов с избыточной массой тела ( $4,7 \pm 0,5$  и  $5,1 \pm 0,4$  соответственно) укладываваясь, однако, в пределы нормы. У пациентов же с I стадией ожирения показатель тревоги находился на верхней границе нормы ( $5,1 \pm 0,4$ ) при отсутствии проявлений депрессии ( $6,7 \pm 0,4$ ).

Иная картина отмечалась в группах пациентов с выраженным ожирением. У пациентов со II степенью ожирения обнаруживались субклиническая тревога и депрессия ( $8,1 \pm 1,6$  и  $7,8 \pm 0,7$  соответственно;  $p < 0,05$  относительно группы с нормальной массой тела), в то время, когда у пациентов с морбидным ожирением обнаруживались клинически выраженные тревога и депрессия ( $11,0 \pm 1,0$  и  $11,5 \pm 2,5$  соответственно).

## Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о влиянии избыточной массы тела и, особенно, морбидного ожирения, ассоции-

рованного с полиморбидностью, на КЖ пациентов с ОФЧЛО и их психо-эмоциональную сферу.

Две трети (72,5%) пациентов с ОФЧЛО страдают фоновыми заболеваниями, среди которых хронические социально-обусловленные неинфекционные заболевания, ассоциирующиеся с метаболическим синдромом, занимают ключевые позиции. При этом наблюдается полиморбидность средней (41,8%) и высокой (1,6%) степени.

Масса тела пациентов с ОФЧЛО ассоциируется с показателями психического здоровья. У пациентов со II степенью ожирения наблюдаются субклинические тревога и депрессия. А при морбидном ожирении (III степени) тревога и депрессия у пациентов с ОФЧЛО носят клинически выраженную форму.

Есть основания полагать, что неблагоприятный преморбидный фон у пациентов с ОФЧЛО в сочетании с ожирением неблагоприятно влияет на клиническое течение нагноительного процесса, способствует развитию осложнений, ухудшает течение послеоперационного периода, увеличивает длительность пребывания на койке, повышает трудоемкость лечения.

Врачам специализированных челюстно-лицевых стационаров необходимо изучать ИМТ пациентов с ОФЧЛО в сопоставлении с показателями КЖ, степенью выраженности у них полиморбидности, тревоги и депрессии для прогнозирования течения и исхода ОФЧЛО.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dolgushin I.I., Latyushina L.S., Pavlenko Yu.V. Immunological parameters of peripheral blood in patients with odontogenic phlegmon. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2008;89(1):57–9. [Долгушин И.И., Латыушина Л.С., Павленко Ю.В. Иммунологические показатели периферической крови у больных с одонтогенными флегмонами. *Казанский медицинский журнал*. 2008;89(1):57–59 (In Russ.)].
2. Zhuravlev Yu.I., Thorikova V.N., Zalivin A.N., et al. Assessment of the patient's polymorbidity. Certificate of registration of the computer program RU 2015661428, 27.10.2015. Application No. 2015618037 dated 03.09.2015. [Журавлев Ю.И., Тхорикова В.Н., Заливин А.Н., и др. Оценка полиморбидности пациента. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2015661428, 27.10.2015. Заявка № 2015618037 от 03.09.2015 (In Russ.)].
3. Lokis K.P. analysis of the causes of unsatisfactory results of treatment of patients with purulent-inflammatory processes of the maxillofacial region. *Actual problems of modern medicine: Visn. ukrains'koї medicinoї stomatologichnoї akademii*. 2014;4(48):20–3. [Локес К.П. Аналіз причин незадовільних результатів лікування хворих із гнійно-запальними процесами щелепно-лицевої ділянки. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісн. української медичної стоматологічної академії. 2014;4(48):20–3 (In Ukraine)].
4. Ruzuev V.P., Freydin M.B. A genetic view of the phenomenon of combined human diseases. *Acta Naturae*. (Russian version). 2009;3:57–63. [Пузырев В.П., Фрейдін М.Б. Генетический взгляд на феномен сочетанных заболеваний человека. *Acta Naturae* (русскоязычная версия). 2009; 3:57–63 (In Russ.)].
5. Fomichev E.V., Gumilevsky B.Yu., Serbin A.S. Dynamics of immune status indicators in elderly patients with odontogenic phlegmon of the maxillofacial region against the background of immunocorrective therapy. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2014;3(145):119–23. [Фомичев Е.В., Гумилевский Б.Ю., Сербин А.С. Динамика показателей иммунного статуса у больных пожилого возраста с одонтогенной флегмоной челюстно-лицевой области на фоне иммунокорректирующей терапии. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2014;3(145):119–23 (In Russ.)].
6. Tsimbalistov A.V., Mikhailova E.S., Pihur O.L., et al. Features of the dental and somatic status of elderly and senile patients. *Vestnik SPbGU. Series 11. Medicine*. 2006;4:113–23. [Цимбалистов А.В., Михайлова Е.С., Пихур О.Л. и др. Особенности стоматологического и соматического статуса пациентов пожилого и старческого возраста. *Вестник СПбГУ. Серия 11. Медицина*. 2006;4:113–23 (In Russ.)].
7. Shevchenko L.V., Pakhlevanyan S.G., Zhuravlev Yu.I. Purulent-inflammatory diseases of the maxillofacial region in patients with polymorbid conditions – a multidisciplinary problem (literature review). *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Med. Pharm*. 2018;41(3):436–48. [Шевченко Л.В., Пахлеванян С.Г., Журавлев Ю.И. Гнойно-воспалительные заболевания челюстно-лицевой области у пациентов с полиморбидными состояниями – мультидисциплинарная проблема (обзор литературы). *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Медицина. Фармация*. 2018;41(3):436–48 (In Russ.)].
8. Shkilnyak L.I. Features of the occurrence and course of odontogenic purulent-inflammatory processes of the maxillofacial region. *Known methods of treatment and their disadvantages (literature review)*. *Ukrainskij stomatologicheskij al'manah*. 2010;3:79–84. [Шкильняк Л.И. Особенности возникновения и течения одонтогенных гнойно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области. Известные методы лечения и их недостатки (обзор литературы). *Украинский стоматологический альманах*. 2010;3:79–84 (In Russ.)].
9. Yudina N.A. Substantiation of pathogenetic mechanisms of interrelation of dental and general diseases. *Stomatologicheskij zhurnal*. 2004;2:16–9.

[Юдина Н.А. Обоснование патогенетических механизмов взаимосвязи стоматологических и общих заболеваний. *Стоматологический журнал*. 2004;2:16–9 (In Russ.)].

10. Bone R.C. Sepsis, the sepsis syndrome, multi-organ failure: a plain for comparable definitions. *Ann. Intern. Med.* 1991;114(4):332–3.
11. Ware J.E., Snow K.K., Kosinski M., Gandek B. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide. The Health Institute. N. Engl. Med. Center. Boston, Mass. 1993.
12. Zigmond A.S., Snaith R.P. The Hospital Anxiety and Depression scale. *Acta Psychiatr. Scand.* 1983;67:361–70.

Поступила 22.04.2021

Получены положительные рецензии 20.12.2021

Принята в печать 24.01.2022

Received 22.04.2021

Positive reviews received 20.12.2021

Accepted 24.01.2022

**Вклад авторов:** С.Г. Пахлеванян – получение данных для анализа, составление базы данных. Л.В. Шевченко – разработка дизайна исследования, внесение принципиальных изменений в текст. Ю.И. Журавлев – обработка материала, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи.

**Contribution of the authors:** S.G. Pakhlevanyan – obtaining data for analysis, compiling a database. L.V. Shevchenko – development of the research design, making fundamental changes to the text. Yu.I. Zhuravlev – processing the material, writing the text of the manuscript, reviewing publications on the topic of the article.

Статья написана в рамках кандидатской диссертации Пахлеванян С.Г. «Особенности ведения полиморбидных пациентов с одонтогенными флегмонами в специализированном стационаре»

The article was written within the framework of the thesis “Peculiarities of managing polymorbid patients with odontogenic phlegmon in a specialized hospital” by Pakhlevanyan S.G. for the degree of Candidate of Medical Sciences.

#### Информация об авторах:

Шевченко Л.В. – д.м.н., заведующий отделением челюстно-лицевой хирургии ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», Белгород, Россия, e-mail: lin1377@yandex.ru.

Пахлеванян С.Г. – врач-хирург отделения челюстно-лицевой хирургии ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», Белгород, Россия, e-mail: pahlevanyan@bsu.edu.ru.

Журавлев Ю.И. – к.м.н., доцент, врач-терапевт, заместитель главного врача по организационно-методической работе ОГБУЗ «Старооскольская окружная больница Святителя Луки Крымского, почетный работник высшего профессионального образования России, Старый Оскол, Россия, e-mail: zhuravlev@bsu.edu.ru.

#### Information about the authors:

Shevchenko L.V. – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Maxillofacial Surgery, Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Ioasaph, Belgorod, Russia, e-mail: lin1377@yandex.ru.

Pakhlevanyan S.G. – MD, Surgeon of the Department of Maxillofacial Surgery, Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Ioasaph, Belgorod, Russia, e-mail: pahlevanyan@bsu.edu.ru.

Zhuravlev Yu.I. – MD, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy Chief Physician for Organizational and Methodological Work of the Stary Oskol District Hospital of St. Luke of Crimea, Honorary Worker of Higher Professional Education of Russia, Stary Oskol, Russia, e-mail: zhuravlev@bsu.edu.ru.

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Morphological characteristics of ameloblastoma with a mixed histological structure

N.S. Tsimbalist<sup>1</sup>, A.V. Kryuchkova<sup>1</sup>, A.A. Odilov<sup>1</sup>, V.V. Lebedev<sup>2</sup>,  
K.O. Tikhonova<sup>3</sup>, V.A. Semkin<sup>2</sup>, I.I. Babichenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSBI National Medical Research Center "Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation

<sup>3</sup>FBHI City Polyclinic 191 branch 1, Moscow, Russia

Contacts: Anzhelika Vladimirovna Kryuchkova – e-mail: outandplay1994@gmail.com

## Морфологическая характеристика амелобластомы со смешанным гистологическим строением

Н.С. Цимбалист<sup>1</sup>, А.В. Крючкова<sup>1</sup>, А.А. Одилов<sup>1</sup>, В.В. Лебедев<sup>2</sup>,  
К.О. Тихонова<sup>3</sup>, В.А. Семкин<sup>2</sup>, И.И. Бабиченко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup>ГБУЗ ГП 191 филиал 1, Москва, Россия

Контакты: Анжелика Владимировна Крючкова – e-mail: outandplay1994@gmail.com

## 混合组织学结构的成骨细胞瘤的形态学特征

N.S. Tsimbalist<sup>1</sup>, A.V. Kryuchkova<sup>1</sup>, A.A. Odilov<sup>1</sup>, V.V. Lebedev<sup>2</sup>,  
K.O. Tikhonova<sup>3</sup>, V.A. Semkin<sup>2</sup>, I.I. Babichenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSBI National Medical Research Center "Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation

<sup>3</sup>FBHI City Polyclinic 191 branch 1, Moscow, Russia

通讯作者: Anzhelika Vladimirovna Kryuchkova – e-mail: outandplay1994@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.27-34

Ameloblastoma is an odontogenic tumor with locally destructive growth, capable of relapsing. The relapse occurrence depends on the morphological variant of the tumor structure. Most commonly, the tumor is localized in the lower jaw. Often, the formation grows asymptotically and is initially detected at an X-ray examination, with a "soap bubble" pattern revealed on the scan. The tumor may have a size from 1 to 16 cm and lead to facial asymmetry, bite change, and dentition displacement. There are plexiform, follicular, acantomatous, basal cell, desmoplastic, monocystic, granular cell and extraosseous variants of ameloblastoma. However, the classification lacks a mixed type of structure. According to various authors, mixed variants of the structure are found in 3.3% to 20% of cases. In our earlier studies, it was shown that the prognosis of the disease largely depends on the histological variant of ameloblastoma.

**Purpose of the study.** To determine the histological characteristics of ameloblastoma with the identification of mixed variants of the structure and to study the relationship with an aggressive clinical course.

**Material and Methods.** The total number of samples studied was 92, and clinical data were collected for them. The identified cases with a mixed histological structure in the amount of 32 were sent for immunohistochemical study with monoclonal rabbit antibodies to the Ki-67 protein. The statistical analysis was carried out considering the following parameters: gender, average age, tumor size and histological structure.

**Results.** In the present study, 92 cases of ameloblastoma with bone involvement were considered, of which 32 had a mixed histological structure, which amounted to 35%. The combinations of the various structures were different. Among the combinations, there were combinations of the follicular variant with acantomatous, plexiform and granular cells. In 65.6% of cases, a mixed histological structure was found in women. The average age at diagnosis was 43.4 years, and the range was from 8 to 74 years. A higher percentage of proliferative activity for the Ki-67 protein was noted in the follicular, plexiform, and acantomatous types, and the maximum value of the marker expression was noted in the basal cell type. In the mixed variant of the structure of ameloblastoma, follicular (78.1%) and plexiform (62.5%) patterns were more common, while desmoplastic pattern was observed only in 6.2% of cases. Of 32 cases with mixed histological ameloblastoma, 28 had a relapse. The estimated risk of relapse for the follicular pattern was 86.4%.

**Conclusion.** Thus, a mixed variant of ameloblastoma with a follicular component can be considered one of the aggressive tumor types. Some authors have recommended a wide resection of the jaw in cases of an aggressive ameloblastoma type detection, thus, a more extensive surgical intervention can be recommended if a follicular component is detected in the composition of a mixed ameloblastoma.

Key words: disease recurrence, ameloblastoma, Ki-67 protein, plexiform ameloblastoma, follicular ameloblastoma, acantomatous ameloblastoma, basal cell ameloblastoma, desmoplastic ameloblastoma, monocystic ameloblastoma, granular ameloblastoma, peripheral ameloblastoma

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** The research was funded from the authors' own funds.

**For citation:** Tsimbalist N.S., Kryuchkova A.V., Odilov A.A., Lebedev V.V., Tikhonova K.O., Semkin V.A., Babichenko I.I. Morphological characteristics of ameloblastoma with a mixed histological structure. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):27–34 (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.

Амелобластома (АБ) – одонтогенная опухоль с местнодеструктивным ростом, способная давать рецидивы, формирование которых зависит от морфологического варианта строения. В основном опухоль локализуется на нижней челюсти. Нередко образование растёт бессимптомно, и впервые его выявляют после проведения рентгенологического исследования, на снимках выявляется картина «мыльных пузырей». Опухоль имеет размеры от 1 до 16 см и приводит к асимметрии лица, изменению прикуса, смещению зубного ряда. Выделяют плексиформный, фолликулярный, акантоматозный, базальноклеточный, десмопластический, монокистозный, зернистоклеточный и внекостный варианты АБ. Однако в классификации отсутствует смешанный тип строения. По данным различных авторов смешанные варианты строения встречаются от 3,3% случаев до 20%. В проведенных нами ранее исследованиях показано, что прогноз заболевания во многом зависит от гистологического варианта АБ.

**Цель исследования:** определить гистологическую характеристику АБ с выявлением смешанных вариантов строения и изучить взаимосвязь с агрессивным клиническим течением.

**Материал и методы.** Общее число исследованных образцов составило 92, по ним были собраны клинические данные. Выявленные случаи со смешанной гистологической структурой в количестве 32 были направлены на иммуногистохимическое исследование с моноклональными кроличьими антителами к белку Ki-67. Статистическое исследование проведено с учетом параметров: пол, средний возраст, размеры опухоли и гистологическая структура.

**Результаты.** В настоящем исследовании было рассмотрено 92 случая АБ с ростом в кости, из которых 32 (35%) были со смешанным гистологическим строением. Сочетания различных структур были различны. Среди комбинаций встречались сочетания фолликулярного варианта с акантоматозным, плексиформным и зернистоклеточным. В 65,6% случаев смешанное гистологическое строение выявлено у женщин. Средний возраст, при котором было выявлено заболевание, составил 43,4 года, а диапазон от 8 до 74 лет. Более высокий процент пролиферативной активности по белку Ki-67 отмечался в фолликулярном, плексиформном и акантоматозном типах, а максимальное значение маркера отмечалось при базальноклеточном. Наиболее часто в смешанном варианте строения АБ наблюдался фолликулярный паттерн – в 78,1% и плексиформный – в 62,5%, десмопластический отмечен в 6,2% случаев. Из 32 случаев АБ смешанного гистологического строения в 28 отмечался рецидив. Оценка риска развития рецидива при фолликулярном паттерне составила 86,4%.

**Заключение.** Таким образом, смешанный вариант АБ с включением фолликулярного компонента можно рассматривать как один из агрессивных типов опухоли. Некоторые авторы отмечают, что при выявлении агрессивного варианта АБ может проводиться широкая резекция челюсти, т.е. при выявлении фолликулярного компонента в составе смешанной АБ можно рекомендовать более обширное оперативное вмешательство.

**Ключевые слова:** рецидив заболевания, амелобластома, белок Ki-6, плексиформная амелобластома, фолликулярная амелобластома, акантоматозная амелобластома, базальноклеточная амелобластома, десмопластическая амелобластома, монокистозная амелобластома, зернистоклеточная амелобластома, периферическая амелобластома

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Финансирование исследования проводилось из собственных средств авторов.

**Для цитирования:** Цимбалист Н.С., Крючкова А.В., Одилов А.А., Лебедев В.В., Тихонова К.О., Семкин В.А., Бабиченко И.И. Морфологическая характеристика амелобластомы со смешанным гистологическим строением. Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):27–34

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

牙髓母细胞瘤是一种局部破坏性生长的牙源性肿瘤，能够复发。复发的发生取决于肿瘤结构的形态变异。最常见的情况是，该肿瘤位于下颌骨。通常情况下，肿瘤的生长是无症状的，最初是在X射线检查中发现的，扫描时显示为“肥皂泡”的形态。肿瘤的大小可能为1至16厘米，并导致面部不对称、咬合改变和牙列移位。骨髓母细胞瘤有丛状、滤泡状、尖锐湿疣、基底细胞、脱髓鞘、单核细胞、颗粒细胞和骨外变异体。然而，该分类缺乏混合型的结构。根据不同的作者，混合结构的变体在3.3%至20%的病例中发现。我们早期的研究表明，该病的预后主要取决于成骨细胞瘤的组织学变体。

研究的目的：确定骨髓母细胞瘤的组织学特征，确定该结构的混合变体，并研究其与积极的临床过程的关系。

材料和方法：研究的样本总数为92个，并收集了他们的临床数据。确定的混合组织学结构的病例为32例，用Ki-67蛋白的单克隆兔抗体进行免疫组织化学研究。考虑到以下参数进行了统计分析：性别、平均年龄、肿瘤大小和组织学结构。

结果：在本研究中，考虑了92例有骨质受累的成骨细胞瘤，其中32例有混合组织学结构，占35%。各种结构的组合是不同的。在这些组合中，有滤泡状变体与尖锐细胞、丛状细胞和颗粒细胞的组合。在65.6%的病例中，发现妇女有混合组织学结构。诊断时的平均年龄为43.4岁，范围为8至74岁。滤泡型、丛状型和尖锐湿疣型的Ki-67蛋白的增殖活性百分比比较高，基底细胞型的标志物表达值最高。在混合变异结构的成骨细胞瘤中，滤泡型（78.1%）和丛状型（62.5%）更为常见，而脱髓鞘型仅在6.2%的病例中观察到。在32例混合组织学的成骨细胞瘤中，有28例复发了。滤泡型的估计复发风险为86.4%。

结论：因此，带有滤泡成分的混合变异的成骨细胞瘤可被视为侵袭性肿瘤类型之一。一些作者建议在检测到侵袭性成骨细胞瘤类型的情况下对颌骨进行广泛切除，因此，如果在混合型成骨细胞瘤的构成中检测到滤泡成分，可以建议进行更广泛的手术干预。

关键词：疾病复发，成骨细胞瘤，Ki-67蛋白，丛状成骨细胞瘤，滤泡状成骨细胞瘤，尖锐成骨细胞瘤，基底细胞成骨细胞瘤，脱髓鞘成骨细胞瘤，单囊成骨细胞瘤，颗粒成骨细胞瘤，周围成骨细胞瘤

利益冲突：作者声明没有利益冲突。

资助：这项工作没有得到赞助。

引用：Tsimbalist N.S., Kryuchkova A.V., Odilov A.A., Lebedev V.V., Tikhonova K.O., Semkin V.A., Babichenko I.I. Morphological characteristics of ameloblastoma with a mixed histological structure. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):27–34 (In Russian).

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料——表格、数字、病人照片的可能性负责。

## Вступление

Различные одонтогенные опухоли изучаются в течение десятилетий [1]. Особый интерес как одонтогенная опухоль с признаками инфильтративного роста вызывает амелобластома (АБ) [2, 3]. Опухоль относится к доброкачественным новообразованиям с медленным ростом [4]. АБ встречаются в разных возрастных группах, с одинаковой частотой у мужчин и женщин [2, 5]. В 80% случаев опухоль локализуется на нижней челюсти в области третьих моляров, вовлечение верхней челюсти наблюдается редко [4, 6, 7]. Для АБ характерно бессимптомное течение, может наблюдаться отечность лица в области зоны роста, нередко опухоль впервые обнаруживают на рентгеновском снимке [2, 8]. Опухоль имеет различные размеры – от 1 до 16 см, образование приводит к асимметрии лица и изменению прикуса, вызывая смещение зубного ряда и даже патологический перелом [5, 9]. На ортопантограмме (ОПТГ) или компьютерной томографии (КТ) при АБ выявляется картина «мыльных пузырей» [2, 10]. При диагностике используется также магнитно-резонансная томография (МРТ), на которой четко прослеживается степень вовлечения мягких тканей [4]. Дифференциальную диагностику проводят на основании рентгеновских снимков с одонтогенной кератокистой, миксомой, центральной гигантоклеточной гранулемой и простой костной кистой [5, 11].

Из-за смешанного гистологического строения АБ возникают сложности в оценке ее агрессивности [2]. В классификации Всемирной организации здравоохранения выделяют доброкачественную и злокачественную АБ [11, 12]. Классификация 2017 г. включает доброкачественную АБ, уникистозную АБ и внекостную – периферический ее тип [13]. Среди гистологических вариантов АБ выделяют фолликулярный, плексиформный, акантоматозный, зернистоклеточный, базальноклеточный и десмопластический [14]. Наиболее распространенным является фолликулярный вариант АБ. В монокистозной АБ может обнаруживаться интрамуральный компонент, что приводит к тому, что ее рассматривают как обычную АБ с кистозными изменениями [13, 15].

В настоящее время в исследованиях различных ученых имеются данные о смешанных вариантах АБ [11]. В исследовании D. Hertog и соавт. в Нидерландах за 40-летний период было обнаружено 20% случаев со смешанной морфологической структурой АБ. В работе R. Chawla и соавт., проведенной среди индийского населения, процент выявленной АБ смешанного типа составляет 3,3%. В современной классификации АБ смешанные варианты не описаны [16].

В наших исследованиях показано, что прогноз течения АБ во многом зависит от ее гистологического варианта. Так, показано, что базальноклеточный и плексиформный морфологические типы АБ характеризуются более обширными поражениями и относятся к агрессивным гистологическим вариантам [17, 18].

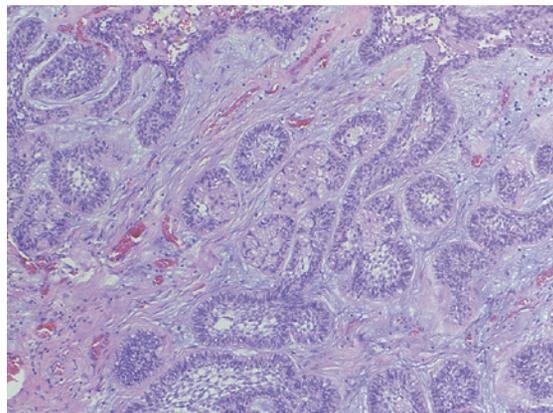


Рис. 1. Микрофотография. Смешанная структура АБ  
Сочетание зернистоклеточного, фолликулярного и плексиформного вариантов. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. x100.

Fig. 1. Microphotograph. Mixed structure AB  
Combination of granular, follicular and plexiform variants. Hematoxylin-eosin staining. Magnification x100.

Для прогноза течения заболевания рекомендуют исследование с маркером пролиферации Ki-67, показатели которого выше в рецидивирующих опухолях при инвазивном росте [19–23].

**Цель исследования.** Целью настоящего исследования является определение гистологической характеристики АБ с выявлением смешанных вариантов строения и изучение взаимосвязи с агрессивным клиническим течением.

## Материал и методы

В лаборатории патологической анатомии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» были отобраны 92 образца АБ. Были собраны клинические данные пациентов с рецидивом. Было выявлено 32 случая со смешанной гистологической структурой, с этими образцами проводилось иммуногистохимическое (ИГХ) исследование с моноклональными кроличьими антителами к белку Ki-67 (SP6, фирма Cell Marque). Маркер определялся в ядрах опухолевых клеток. Измерение размеров опухоли проводилось на основании рентгенологических способов исследования (ОПТГ, КТ) и выражалось в условных единицах, где 1 условная единица соответствует участку челюстной кости, занимаемому 2 молярами [18].

Статистическое исследование было проведено с учетом таких параметров, как пол, средний возраст, размеры опухоли и их гистологическая структура. Статистический анализ проводился с помощью с помощью пакетов прикладных программ Statistica 10 и SAS JMP 11. Для описания числовых показателей использовали сравнения двух групп по числовым переменным, которые проводили с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни. Сравнение трех и более групп по числовым переменным проводили с помощью непараметрического критерия Краскела-Уоллеса. Уровень статистической значимости был зафиксирован менее или равным 0,05. Для сравнения по количественным переменным использован непараметрический критерий Манна-Уитни, а для сравнения по бинарным и номинальным показателям –  $\chi^2$ -критерий Пирсона. Гипотеза о нормальном распределении отклонена на основании критерия Шапиро-Уилка. Для описания структуры данных по каждому показателю использовались медиана и квартили в формате «Ме

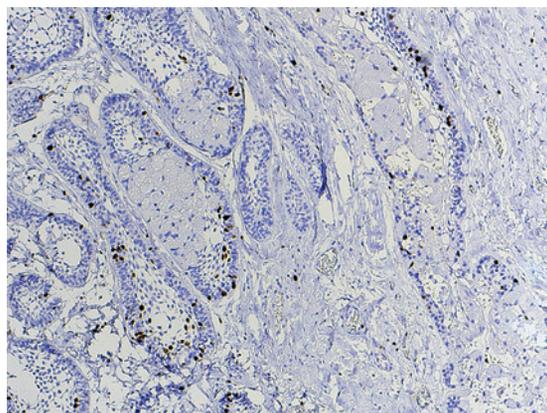


Рис. 2. Микрофотография. Смешанная структура АБ, ИГХ реакция с антителами к белку Ki-67

Сочетание зернистоклеточного, фолликулярного и плексиформного вариантов. Окраска DAB-гематоксилин. Ув. x100.

Fig. 2. Microphotograph. Mixed structure AB, IHC reaction with antibodies to Ki-67 protein

Combination of granular, follicular and plexiform variants. DAB-hematoxylin staining. Magnification x100.

[LQ; UQ]», минимум и максимум для оценки диапазона разброса значений переменной в формате «(Min; Max)», V – вариация, процентное выражение разнородности выборки. Данный показатель характеризует однородность показателя и позволяет сравнивать однородность разных переменных, независимо от их масштаба и единиц измерения.

## Результаты

Из 92 случаев АБ было выявлено 32 (35%) со смешанной гистологической структурой. Средний возраст всех пациентов составляет 43,4 года, в случаях, которые имеют рецидив – 46,1 года. Средний возраст пациентов со смешанным строением АБ составил 43,1 года и в этой же группе при сочетании с рецидивом – 43,5 года.

В настоящем исследовании наблюдались различные сочетания вариантов АБ. Среди возможных комбинаций наиболее часто встречалось сочетание фолликулярного типа с плексиформным, фолликулярного с акантоматозным, фолликулярного с зернистоклеточным. На рис. 1) представлено сочетание зернистоклеточного, фолликулярного и плексиформного варианта. На рис. 2 ИГХ реакция того же случая с антителами к белку Ki-67. На рис. 3 представлен вариант АБ смешанного строения, включающий фолликулярный и десмопластический компоненты, рис. 4 – та же АБ при ИГХ реакции с антителами к белку Ki-67.

После статистической обработки 32 случаев, отобранных для исследования, было оценено гендерное распределение АБ со смешанным строением. Из полученных результатов следует, что данная патология чаще встречается у женщин (65,6%), у мужчин выявление такого типа АБ примерно в 2 раза ниже (34,4%).

При сравнении переменной «пол» с уровнем маркера Ki-67 и с оценкой наличия определенного гистологического варианта статистически значимых различий не выявлено.

Была проведена оценка экспрессии Ki-67 в различных гистологических паттернах и размера опухоли, выраженного в условных единицах [18]. Данные оказались однородными и отражены

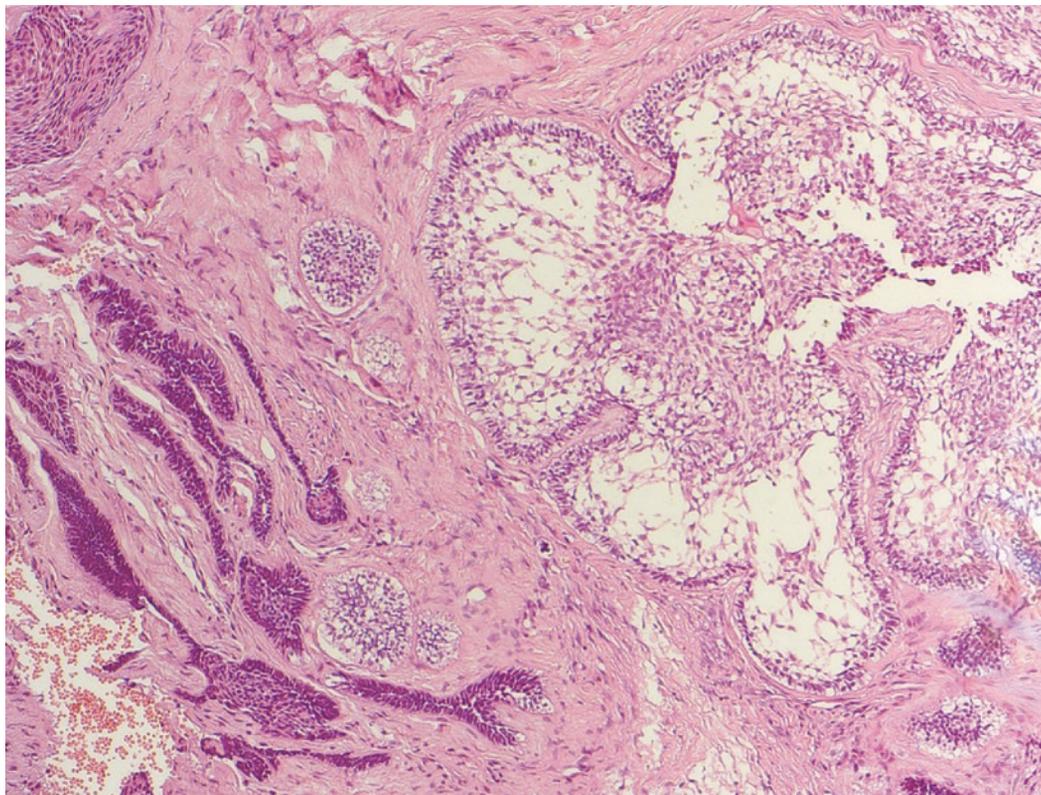


Рис. 3. Микрофотография. Смешанная структура АБ  
Сочетание фолликулярного и десмопластического вариантов. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. x100.  
Fig. 3. Microphotograph. Mixed structure AB  
Combination of follicular and desmoplastic variants. Hematoxylin-eosin staining. Magnification x100.

в табл. 1, где N – это число случаев с известным размером опухоли, а % отражает долю образцов из рабочей выборки.

Статистический анализ данных о гистологическом строении опухоли позволил выделить варианты, наиболее часто встречаемые в АБ смешанного строения и выразить их в процентах (табл. 2). Во втором столбце табл. 2 данные по количественным переменным отражены в формате n (%), где n – число пациентов с наличием соответствующего паттерна, с указанием в скобках их доли из всех выявленных случаев АБ. Наибольшая однородность данных выявлена у показателей «Плексиформный», а самыми неоднородными являются «Десмопластический», «Базальноклеточный» и «Акантоматозный».

Всего исследовали 32 случая АБ смешанного строения, из которых 28 были с рецидивом. При сравнении показателя «рецидив» с размером опухоли и с экспрессией маркера Ki-67 в различных гистологических компонентах, статистически значимых различий обнаружено не было. Однако для двух групп по наличию/отсутствию рецидива были посчитаны доли каждого морфологического типа АБ в составе смешанного варианта (табл. 3) (Table 3). При сравнении двух групп (по наличию и отсутствию рецидива) в каждом паттерне выявлено, что фолликулярный тип имеет статистически значимое значение относительно случаев с рецидивом ( $p=0,0195$ ).

В 86,4% случаев из выявленных смешанных форм с наличием фолликулярного типа в строении наблюдалось развитие рецидива (табл. 4). При этом коэффициент достоверности различий ( $p$ ) для данного фактора составил 0,0078, что позволяет говорить о статистически значимом влиянии на прогнозирование

рисков. При сравнении показателей рисков развития рецидива и экспрессии маркера белка Ki-67 (табл. 2), появляется гипотеза о влиянии умеренной пролиферативной активности на рецидивирование опухоли. При этом наиболее высокий

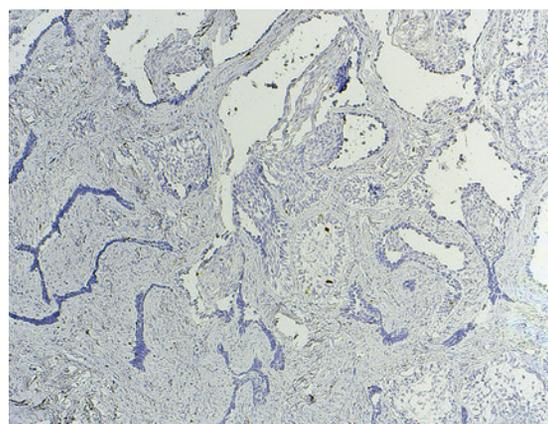


Рис. 4. Микрофотография. Смешанная структура АБ, ИГХ реакция с антителами к белку Ki-67  
Сочетание фолликулярного и десмопластического вариантов. Окраска DAB-гематоксилин. Ув. x100.  
Fig. 4. Microphotograph. Mixed structure AB, IHC reaction with antibodies to Ki-67 protein  
Combination of follicular and desmoplastic variants. DAB-hematoxylin staining. Magnification x100.

**Таблица 1. Оценка опухоли по размеру**  
**Table 1. Tumor size assessment**

Параметр <i>Parameter</i>	N	V	Me [LQ; UQ]	(Min; Max)
Данные пациента <i>Patient data</i>				
Размер, усл. ед. <i>Size, c.u.</i>	32	40,00%	3,00 [2,00; 4,00]	(1,00; 6,00)

**Таблица 2 Экспрессия маркера Ki-67 в различных гистологических паттернах**  
**Table 2. Expression of the Ki-67 marker in various histological patterns**

Показатель <i>Indicator</i>	n (%)	Me [LQ; UQ]	(Min; Max)
Экспрессия маркера Ki-67 (%) <i>Ki-67 marker expression (%)</i>			
Фолликулярный <i>Follicular</i>	25 (78,13)	5,00 [3,00;6,00]	(1,00; 15,00)
Плексиформный <i>Plexiform</i>	20 (62,50)	6,00 [4,75;10,00]	(2,00; 15,00)
Зернистоклеточный <i>Granular cell</i>	7 (21,88)	1,00 [1,00;1,50]	(0,00; 2,00)
Акантоматозный <i>Acanthomatous</i>	8 (25,00)	5,50 [3,25;7,50]	(1,00; 10,00)
Базальноклеточный <i>Basal cell</i>	7 (21,88)	10,00 [5,00;10,50]	(3,00; 20,00)
Десмопластический <i>Desmoplastic</i>	2 (6,25)	0,50 [0,25;0,75]	(0,00; 1,00)
Монокистозный <i>Monocystic</i>	9 (28,13)	3,00 [2,00;4,00]	(0,00; 5,00)
Число случаев (всего) <i>Number of cases (total)</i>	32 (100)		

уровень пролиферативной активности по Ki-67 выявляется при базальноклеточном варианте, что не позволяет использовать его для подтверждения гипотезы.

## Обсуждение

В исследовании S. Patsa и соавт. АБ была выявлена в возрасте от 6 до 75 лет, средний возраст составил 32,75 года, так, 59,45% пациентов были мужчинами и 40,55% женщинами [16]. В нашем исследовании средний возраст составил 43,4 года, АБ встречалась в диапазоне от 8 до 74 лет. Среди пациентов 65,6%

составляли женщины и 34,4% мужчины. Относительно случаев выявления смешанного типа АБ имеются отдельные сообщения. Авторы S.K. Vhuay и соавт. описывают случай акантоматозной АБ, рецидивирующей после 17 лет, при первоначальном диагнозе – плексиформная АБ в той же локализации. Случай был описан как изменение гистологической картины [24]. Среди солидных/поликистозных АБ плексиформный вариант встречается в 33,8%, фолликулярный – в 27,7% и в 10% случаев выявили смешанную разновидность АБ, в которой отмечалось сочетание плексиформного и фолликулярного типов без преобладания определенного типа. В 22,97% случаев встречалась монокистозная АБ. По дан-

**Таблица 3 Влияние гистологического компонента опухоли на наличие рецидива**  
**Table 3. The histological component of the tumor and the presence of recurrence**

Параметры <i>Parameters</i>	Рецидив, есть <i>Recurrence, yes</i>		Всего <i>Total</i>	Уровень p (df=1) <i>p level (df=1)</i>
	Нет (n=11) <i>No (n=11)</i>	Есть (n=21) <i>Yes (n=21)</i>		
Оценка наличия рецидива <i>Relapse presence</i>				
Фолликулярный <i>Follicular</i>	6	19	25	<b>0,0195</b>
Плексиформный <i>Plexiform</i>	7	13	20	0,9234
Зернистоклеточный <i>Granular cell</i>	2	5	7	0,7145
Акантоматозный <i>Acanthomatous</i>	3	5	8	0,8299
Базальноклеточный <i>Basal cell</i>	4	3	7	0,1513
Десмопластический <i>Desmoplastic</i>	1	1	2	0,6309
Монокистозный <i>Monocystic</i>	1	8	9	0,0831

Таблица 4. Ключевые факторы влияния на рецидив, оценка риска  
Table 4. Key factors influencing relapse, risk assessment

Типы АБ AB types	Рецидив, n (%) Relapse, n (%)		Изменение риска (95% ДИ) Risk change (95% CI)	Относительный риск (95% ДИ) Relative risk (95% CI)	Уровень p p level
	Фактор Нет Factor absent	Фактор Есть Factor present			
Фолликулярный Follicular	2 (33,3)	19 (86,4)	53,0 (12,7; 93,4)%	2,59 (0,83; 8,13)	0,0078
Плексиформный Plexiform	8 (100,0)	13 (65,0)	-35,0 (-55,9; -14,1)%	0,65 (0,47; 0,90)	0,0533
Акантоматозный ≥6,0 Acanthomatous	1 (33,3)	4 (100,0)	66,7 (13,3; 120,0)%	3 (0,61; 14,86)	0,0533
Монокистозный Monocystic	13 (65,0)	8 (100,0)	35,0 (14,1; 55,9)%	1,54 (1,12; 2,12)	0,0533
Плексиформный <5,0 Plexiform	8 (53,3)	5 (100,0)	46,7 (21,4; 71,9)%	1,88 (1,17; 3,01)	0,0581

Примечание. ДИ – доверительный интервал.

Note. CI - confidence interval.

ным различных исследований, смешанная разновидность АБ варьируется от 3,3 до 20% случаев. Так, в работе ученых в Шри-Ланке в 2010 г. упоминается о смешанной структуре АБ в 6,99% случаев [2, 16], также сообщается о комбинации фолликулярной, плексиформной и монокистозной структур [2]. В нашем исследовании проводился анализ при выявлении смешанной структуры АБ. Так, были выявлены сочетания различных гистологических вариантов. Наиболее часто встречаемыми паттернами являются фолликулярный (78,1%) и плексиформный (62,5%). Наиболее редко в составе смешанной АБ встречался десмопластический вариант (6,2%). Рецидив АБ смешанного гистологического строения отмечен в 75% случаев.

Индекс пролиферации Ki-67 рассматривают как прогностический фактор рецидива АБ, т.к. имеются данные, что при статистическом анализе выявляют корреляцию между рецидивом и экспрессией Ki-67 ( $p < 0,001$ ) [19]. При изучении нами экспрессии белка Ki-67 наибольшее значение было обнаружено у базальноклеточного варианта, в данном варианте медиана составило 10%, а максимальное значение уровня маркера Ki-67 – 20%. В нашей работе было выявлено, что при фолликулярном варианте в составе смешанного строения АБ частота рецидива выше, что являлось статистически значимым ( $p = 0,0195$ ). По результатам проведенного однофакторного анализа рисков целевого показателя рецидива можно сделать вывод, что ключевым статистически значимым фактором развития риска рецидивирования АБ является фолликулярный паттерн в составе структуры. Уровень развития риска рецидива составил 86,4%. Следовательно, в случае смешанной АБ с фолликулярным вариантом повышен уровень риска развития рецидива более чем в 2,6 раза.

Отдельные авторы приводят данные, что в случаях с более агрессивными вариантами, такими как фолликулярный, зернистоклеточный и акантоматозный может потребоваться широкая резекция челюстных костей [4, 25]. Настоящее исследование показало, что смешанный вариант, в составе которого есть фолликулярный компонент, можно отнести к агрессивным гистологическим вариантам, при лечении которых следует рекомендовать более обширное оперативное вмешательство, чем цистотомию.

## Заключение

При хирургическом лечении АБ необходимо рассматривать гистопатологические варианты АБ и проводить ИГХ исследование для составления прогноза относительно рецидива заболе-

вания после оперативного вмешательства. При выявлении АБ смешанного строения наиболее высокие риски возникновения рецидива наблюдаются при наличии фолликулярного компонента.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Chawla R., Ramalingam K., Sarkar A., Muddiah S. Ninety-one cases of ameloblastoma in an Indian population: A comprehensive review. *J. Nat. Sci. Biol. Med.* 2013;4(2):310–5. Doi: 10.4103/0976-9668.116984. [PMID: 24082723; PMCID: PMC3783771].
2. Anclhia S., Bahl S., Vyas S., Raju G.S. Unicystic plexiform ameloblastoma with mural proliferation: a full-blown lesion. *BMJ. Case Rep.* 2016;2016:bcr2015212778. Doi: 10.1136/bcr-2015-212778. [PMID: 27053538; PMCID: PMC4840702].
3. Wright J.M., Vered M. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumors. *Head and Neck Pathol.* 2017;11(1):68–77.
4. Milman T., Ying G.S., Pan W., LiVolsi V. Ameloblastoma: 25 Year Experience at a Single Institution. *Head Neck Pathol.* 2016;10(4):513–20. Doi: 10.1007/s12105-016-0734-5. [Epub 2016 Jun 7. PMID: 27272180; PMCID: PMC5082058].
5. Suma M.S., Sundaresh K.J., Shruthy R., Mallikarjuna R. Ameloblastoma: an aggressive lesion of the mandible. *BMJ. Case Rep.* 2013;2013:200483. Doi: 10.1136/bcr-2013-200483. [PMID: 24114548; PMCID: PMC3822176].
6. Kalakutsky N.V., Tyurin A.G., Zhuravlev I.V. Pathomorphological aspects of ameloblastoma, its diagnosis and approach to treatment. *Inst. Dent.* 2012;1(54):56–7. [Калакуцкий Н.В., Тюрин А.Г., Журавлев И.В. Патоморфологические аспекты амелобластомы, ее диагностика и подход к лечению. *Институт стоматологии.* 2012;1(54):56–7 (In Russ.).
7. Juuri E., Isaksson S., Jussila M., et al. Expression of the stem cell marker, SOX2, in ameloblastoma and dental epithelium. *Eur. J. Oral Sci.* 2013;121(6):509–16.
8. Chae M.P., Smoll N.R., Hunter-Smith D.J., Rozen W.M. Establishing the natural history and growth rate of ameloblastoma with implications for management: systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2015;10(2):e0117241, 1–13.
9. Singh M., Shah A., Bhattacharya A., et al. Treatment algorithm for ameloblastoma. *Case Rep. Dent.* 2014;2014(Article ID 121032):1–6.
10. Celur S., Babu K.S. Plexiform Ameloblastoma. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* 2012;5(1):78–83.
11. Hertog D., van der Waal I. Ameloblastoma of the jaws: A critical reappraisal based on a 40-years single institution experience. *Oral Oncol.* 2010;46(1):61–4. Doi:10.1016/j.oraloncology.2009.11.002.
12. McNaught M.J., Turella S.J., Fallah D.M., et al. Spindle cell variant of ameloblastic carcinoma: a case report and review of literature. *Milit. Med.* 2015;180(5):614–7.

13. Soluk-Tekkeşin M., Wright J.M. The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2017 (4th) Edition. *Turk. Patol. Derg.* 2018;34(1). Doi: 10.5146/tjpath.2017.01410. PMID: 28984343.
14. Shaikhi K., Neiders M., Chen F. et al. Morphological variants of ameloblastoma and their mimickers. *North Am. J. Med. Sci.* 2012;5(1):20–8.
15. Garcia N.G., Oliveira D.T., Rodrigues M.T. Unicystic Ameloblastoma with Mural Proliferation Managed by Conservative Treatment. *Case Rep. Pathol.* 2016:Article ID 3089540:1–4.
16. Patsa S., Jadav R.B., Halder G.C., et al. Demographic and histopathological variation of ameloblastoma: A hospital-based study. *J. Oral Maxillofac. Pathol.* 2016;20(2):230–3. Doi: 10.4103/0973-029X.185937. [PMID: 27601814; PMCID: PMC4989552].
17. Babichenko I.I., Rybalskaya V.F., Zimbalist N.S., et al. Immunohistochemical indicators of aggressiveness of the clinical course of ameloblastoma. *Tрудный пациент.* 2017;15(3):54–7. [Бабиченко И.И., Рыбальская В.Ф., Цимбалист Н.С., Семкин В.А. Иммуногистохимические показатели агрессивности клинического течения амелобластомы. *Трудный пациент.* 2017;15(3):54–7 (In Russ.)].
18. Zimbalist N.S., Rybalskaya V.F., Semkin V.A., et al. On the question of the features of surgical treatment of various histological variants of ameloblastoma. *Med. Sovet.* 2017;14:128–31. [Цимбалист Н.С., Рыбальская В.Ф., Семкин В.А. и др. К вопросу об особенностях хирургического лечения различных гистологических вариантов амелобластомы. *Мед. совет.* 2017;14:128–31 (In Russ.)]. Doi: 10.21518/2079-701X-2017-14-128-131.
19. Ahlem B., Wided A., Anani L., et al. Study of Ki67 and CD10 expression as predictive factors of recurrence of ameloblastoma. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2015;132(5):275–9. Doi: 10.1016/j.anorl.2015.08.016. [Epub 2015 Sep 16. PMID: 26386615].
20. Babichenko I.I., Semkin V.A., Usachev E.S., et al. Expression of Ki-67 and matrix metalloproteinase-9 in follicular cyst, keratocystic odontogenic tumor and ameloblastoma. *Arch. Pathol.* 2013;75(1):10–6. [Бабиченко И.И., Семкин В.А., Усачев Е.С. и др. Экспрессия Ki-67 и матричной металлопротеиназы-9 в фолликулярной кисте, кератокистозной одонтогенной опухоли и амелобластоме. *Архив патологии.* 2013;75(1):10–6 (In Russ.)].
21. Nafarzadeh S., Seyedmajidi M., Jafari S., et al. A comparative study of PCNA and Ki-67 expression in dental follicle, dentigerous cyst, unicystic ameloblastoma and ameloblastoma. *Int. J. Mol. Cell. Med.* 2013;2(1):27–33.
22. Carreón-Burciaga R.G., González-González R., Molina-Frechero N., et al. Immunoeexpression of Ki-67, MCM2, and MCM3 in Ameloblastoma and Ameloblastic Carcinoma and Their Correlations with Clinical and Histopathological Patterns. *Dis. Marker.* 2015;8:1–8.
23. Bologna-Molina R., Mosqueda-Taylor A., Molina-Frechero N., et al. Comparison of the value of PCNA and Ki-67 as markers of cell proliferation in ameloblastic tumors. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* 2013;18(2):174–9.
24. Bhuyan S.K., Bhuyan R., Sahoo T.K., Das P. Recurrence of Plexiform Ameloblastoma as Acanthomatous Ameloblastoma: A Rare Case Report. *Contemp. Clin. Dent.* 2019;10(1):178–. Doi: 10.4103/ccd.ccd\_505\_18.
25. Timofeev A.A., Ushko N.A. Features of morphological structure, diagnosis, clinical course and treatment of ameloblastoma of the jaws. *Sovrem. stomatologiya.* 2017;3(68):35–42. [Тимофеев А.А., Ушко Н.А. Особенности морфологического строения, диагностики, клинического течения и лечения амелобластом челюстей. *Соврем. стоматология.* 2017;3(68):35–42 (In Russ.)].

Поступила 14.05.2021

Получены положительные рецензии 20.01.2022

Принята в печать 26.01.2022

Received 14.05.2021

Positive reviews received 20.01.2022

Accepted 26.01.2022

**Вклад авторов:** И.И. Бабиченко, В.А. Семкин — концепция и дизайн исследования. А.А. Одилов, Н.С. Цимбалист, К.О. Тихонова — сбор и обработка материала. Н.С. Цимбалист, А.В. Крючкова — статистическая обработка данных. Н.С. Цимбалист, И.И. Бабиченко, А.В. Крючкова, В.В. Лебедев — написание текста. И.И. Бабиченко, В.А. Семкин — редактирование.

**Contribution of the authors:** I.I. Babichenko, V.A. Semkin — the concept and design of the study. A.A. Odilov, N.S. Tsimbalist, K.O. Tikhonov — collection and processing of material. N.S. Tsimbalist, A.V. Kryuchkova — statistical data processing. N.S. Tsimbalist, I.I. Babichenko, A.V. Kryuchkova, V.V. Lebedev — writing the text. I.I. Babichenko, V.A. Semkin — editing.

### Информация об авторах:

Цимбалист Наталья Сергеевна — к.м.н., ассистент кафедры патологической анатомии, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: n\_zimb@list.ru. ORCID: 0000-0001-8719-1169.

Крючкова Анжелика Владимировна — ординатор кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: 1052202121@rudn.university. ORCID: 0000-0002-0187-7483. Одилов Алкмазжон Адхамжонович — ассистент кафедры патологической анатомии, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; Москва, Россия; e-mail: a.odilov.tma@gmail.com. ORCID: 0000-0002-32976628.

Лебедев Валентин Витальевич — аспирант, челюстно-лицевой хирург отделения ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСЧЛХ» Минздрава РФ, Москва, Россия; тел.: 8 (968) 527-23-27; e-mail: lebedev100@bk.ru. ORCID: 0000-0002-7227-4671.

Тихонова Ксения Олеговна — ассистент кафедры патологической анатомии, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: xiush.gluschenko2012@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0325-6493.

Семкин Василий Александрович — д.м.н., профессор, заведующий отделением хирургической стоматологии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСЧЛХ» Минздрава РФ, Москва, Россия; e-mail: cranium1000@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0615-8779.

Бабиченко Игорь Иванович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия; e-mail: babichenko-ii@rudn.ru, babichenko@list.ru. ORCID: 0000-0001-5512-681.

### Information about the authors:

Tsimbalist Natalya Sergeevna — Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Pathological Anatomy, Peoples' Friendship University of Russia; e-mail: n\_zimb@list.ru. ORCID: 0000-0001-8719-1169.

Kryuchkova Angelica Vladimirovna — MD, Resident of the Department of Propedeutics of Dental Diseases, Peoples' Friendship University of Russia; e-mail: 1052202121@rudn.university. ORCID: 0000-0002-0187-7483.

Odilov Alkmalzhon Adkhamzhonovich — assistant of the Department of Pathological Anatomy, Peoples' Friendship University of Russia; Moscow, Russia; e-mail: a.odilov.tma@gmail.com. ORCID: 0000-0002-32976628.

Lebedev Valentin Vitalievich — MD, Postgraduate Student, Maxillofacial Surgeon, FSBI National Medical Research Center "Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: 8 (968) 527-23-27; e-mail: lebedev100@bk.ru. ORCID: 0000-0002-7227-4671.

Tikhonova Ksenia Olegovna — Assistant of the Department of Pathological Anatomy, Peoples' Friendship University of Russia; Moscow, Russia; e-mail: xiush.gluschenko2012@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0325-6493.

Syomkin Vasily Aleksandrovich — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry, FSBI National Medical Research Center "Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: cranium1000@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0615-8779. Babichenko Igor Ivanovich — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pathological Anatomy, Peoples' Friendship University of Russia; e-mail: babichenko-ii@rudn.ru, babichenko@list.ru. ORCID: 0000-0001-5512-681.

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Malignant germ cell tumors of the head and neck region in children

V.A. Degtyarev, N.S. Grachev, R.A. Moiseenko, T.V. Stradomskaya, M.V. Teleshova, N.V. Babaskina, A.M. Mitrofanova, I.N. Vorozhtsov, D.T. Utalieva, T.V. Shamanskaya, D.Yu. Kachanov

FSBI National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Contacts: Kachanov Denis Yurievich – e-mail: Denis.Kachanov@fccho-moscow.ru

## Злокачественные герминогенные опухоли области головы и шеи у детей

В.А. Дегтярев, Н.С. Грачев, Р.А. Моисеенко, Т.В. Страдомская, М.В. Телешова, Н.В. Бабаскина, А.М. Митрофанова, И.Н. Ворожцов, Д.Т. Уталиева, Т.В. Шаманская, Д.Ю. Качанов

ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

Контакты: Качанов Денис Юрьевич – e-mail: Denis.Kachanov@fccho-moscow.ru

## 儿童头颈部的恶性生殖细胞肿瘤

V.A. Degtyarev, N.S. Grachev, R.A. Moiseenko, T.V. Stradomskaya, M.V. Teleshova, N.V. Babaskina, A.M. Mitrofanova, I.N. Vorozhtsov, D.T. Utalieva, T.V. Shamanskaya, D.Yu. Kachanov

FSBI National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

通讯作者: Kachanov Denis Yurievich – e-mail: Denis.Kachanov@fccho-moscow.ru

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.35–45

Germ cell tumors (GCT) are a heterogeneous group of neoplasms occurring predominantly in childhood and including several histological types characterized by different lesion localization and different clinical symptoms. Malignant GCT, such as yolk sac tumor (YST), in the head and neck region are extremely rare, therefore, only few clinical observations have been described in the literature.

The aim of this study was to analyze the clinical data and treatment results of patients with yolk sac tumors of the head and neck region.

**Material and methods.** During the period from 02.2012 to 02.2021 (108 months), 4 patients with YST of the head and neck area were treated at the Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology. Median age at diagnosis was 22.2 months (range 6.9–36.2 months). Primary tumor was located in the orbit in 2 (50%) patients, in maxilla in 1 (25%) patient, and in nasal cavity in 1 (25%) case. Median alfa-fetoprotein (AFP) level before therapy was 4395 ng/ml (range 541–19453 ng/ml). The diagnosis was morphologically confirmed in all cases. Distant metastases in lungs were detected in 1 (25%) patient. The stage distribution was the following: II – 1 (25%), III – 2 (50%), IV – 1 (25%).

**Results.** All the patients have received combined treatment according to the protocols of the German MAKEI group. Orbito-facial resections were required in 2 (50%) cases. By the time of the analysis, all patients are alive with no signs of recurrence and the median follow-up of 30.9 months (range 12.7–89.0).

**Conclusions.** The main conclusion of this study is that the combined treatment, which is the standard of care, allows to achieve high overall survival rates, however, in some cases, complex anatomical localization of the tumor may require mutilation operations.

**Key words:** germ cell tumor, yolk sac tumor, head and neck, chemotherapy, surgery

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For citation:** Degtyarev V.A., Grachev N.S., Moiseenko R.A., Stradomskaya T.V., Teleshova M.V., Babaskina N.V., Mitrofanova A.M., Vorozhtsov I.N., Utalieva D.T., Shamanskaya T.V., Kachanov D.Yu. Malignant germ cell tumors of the head and neck region in children. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):35–45 (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.

Герминогенно-клеточные опухоли (ГКО) – гетерогенная группа новообразований, которая наблюдается преимущественно в детском возрасте, включает несколько гистологических типов, характеризуется различной локализацией поражения и клинической симптоматикой. Злокачественные ГКО, такие как опухоль желточного мешка (ОЖМ), в области головы и шеи встречаются крайне редко, поэтому в литературе описано мало клинических наблюдений. **Целью** настоящего исследования является изучение клинических данных и результатов терапии у пациентов с ОЖМ в области головы и шеи.

**Материал и методы.** За период 02.2012–02.2021 гг. (108 месяцев) в ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева получали лечение 4 пациента с ОЖМ в области головы и шеи. Медиана возраста на момент постановки диагноза составила 22,2 месяца (разброс 6,9–36,2 месяца). Опухоль локализовалась в области орбиты у 2 (50%) пациентов, по 1 (25%) случаю пришлось на поражение верхней челюсти и полости носа. Медиана уровня  $\alpha$ -фетопротейна до начала лечения – 4395 нг/мл (разброс 541–19453 нг/мл). Диагноз во всех случаях подтверждался результатами гистологического исследования. Отдаленные метастазы диагностированы у 1 (25%) пациента (легкие). Распределение по стадиям: II – 1 (25%), III – 2 (50%), IV – 1 (25%) пациент.

**Результаты.** Всем пациентам проведено комбинированное лечение по протоколу MAKEI. У двух пациентов потребовалось выполнение орбитофациальных резекций. На момент проведения настоящего анализа все пациенты живы без признаков заболевания, медиана длительности наблюдения составила 30,9 месяца (разброс 12,7–89,0).

**Выводы.** Основным выводом настоящего исследования является то, что комбинированное лечение, являющееся стандартом терапии, позволяет добиться высоких показателей общей выживаемости, однако в ряде случаев сложная анатомическая локализация опухоли может требовать выполнения калечащих операций.

**Ключевые слова:** герминогенно-клеточные опухоли, опухоль желточного мешка, голова и шея, химиотерапия, хирургия

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Дегтярев В.А., Грачев Н.С., Моисеенко Р.А., Страдомская Т.В., Телешова М.В., Бабаскина Н.В., Митрофанова А.М., Ворожцов И.Н., Уталиева Д.Т., Шаманская Т.В., Качанов Д.Ю. Злокачественные герминогенные опухоли области головы и шеи у детей. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):35–45

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

生殖细胞瘤 (GCT) 是一组异质性的肿瘤，主要发生在儿童时期，包括几种组织学类型，具有不同的病变定位和不同的临床症状特征。头颈部的恶性GCT，如卵黄囊瘤 (YST)，极为罕见，因此，文献中只描述了少数临床观察。

本研究的目的是分析头颈部卵黄囊瘤患者的临床资料和治疗效果。

**材料和方法:** 在2012年2月至2021年2月 (108个月) 期间，德米特里-罗加乔夫国家小儿血液学、肿瘤学和免疫学医学研究中心治疗了4名头颈部YST患者。诊断时的中位年龄为22.2个月 (范围6.9–36.2个月)。2名 (50%) 患者的原发肿瘤位于眼眶内，1名 (25%) 患者位于上颌骨内，1名 (25%) 患者位于鼻腔。治疗前阿尔法-胎儿蛋白 (AFP) 的中位数为4395纳克/毫升 (范围为541–19453纳克/毫升)。所有病例的诊断都得到了形态学上的证实。1名 (25%) 患者发现肺部有远处转移。阶段分布如下。二期-1 (25%)，三期-2 (50%)，四期-1 (25%)。

**结果:** 所有患者都按照德国MAKEI小组的方案接受了联合治疗。有2个 (50%) 病例需要进行眼睑切除。在分析时，所有患者都活着，没有复发迹象，中位随访时间为30.9个月 (范围12.7–89.0)。

**结论:** 本研究的主要结论是，作为护理标准的联合治疗可以获得较高的总生存率，然而，在某些情况下，肿瘤的复杂解剖定位可能需要切割手术。

**关键词:** 生殖细胞瘤、卵黄囊瘤、头颈部、化疗、手术

利益冲突: 作者没有利益冲突需要声明。

资助: 本研究没有任何资金。

引用: Degtyarev V.A., Grachev N.S., Moiseenko R.A., Stradomskaya T.V., Teleshova M.V., Babaskina N.V., Mitrofanova A.M., Vorozhtsov I.N., Utalieva D.T., Shamanskaya T.V., Kachanov D.Yu. Malignant germ cell tumors of the head and neck region in children. *Head and neck. Russian Journal*. 2022;10(1):35–45 (In Russian).

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料——表格、数字、病人照片的可能性负责。

## Введение

Герминогенно-клеточные опухоли (ГКО) – гетерогенная группа новообразований, происходящих из плюрипотентных зародышевых клеток, с различным гистологическим строением, локализацией первичной опухоли и клинической симптоматикой. На долю ГКО приходится около 3% от всех злокачественных новообразований у детей 0–14 лет [1]. Наиболее часто поражаются репродуктивные органы, внегонадная локализация, за исключением центральной нервной системы, встречается редко [1]. Экстрагонадно и экстракраниально образование обычно локализуется по средней линии тела [2], при этом часто поражаются крестцово-копчиковая область, средостение, забрюшинное пространство [1]. В области головы и шеи ГКО составляют до 5% всех случаев заболевания и в большинстве представлены тератомами [3, 4]. Опухоль желточного мешка (ОЖМ) встречается реже и может определяться как в виде компонента смешанной ГКО (ГКО более одного гистологического типа), так и в виде самостоятельного гистологического варианта [4, 5].

**Целью** настоящей публикации явился анализ клинических случаев ОЖМ в области головы и шеи у пациентов, прошедших обследование и получавших лечение в ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева.

## Материал и методы

За период 02.2012–02.2021 гг. (108 месяцев) в условиях ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева прошли обследование и получили лечение 4 пациента в возрасте 0–14 лет с гистологически верифицированной ОЖМ с локализацией в области

головы и шеи, прошедшие диагностику и лечение в ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева. Соотношение по полу – Д:М=4:0. Медиана возраста на момент первых симптомов составила 18,4 месяца (разброс 5,9–35 месяцев). Медиана возраста на момент постановки диагноза была равна 22,2 месяца (разброс 6,9–36,2 месяца). При анализе длительности постановки диагноза было показано, что медиана интервала времени от первых симптомов до постановки диагноза составила 1,8 месяца (разброс 1,0–5,2 месяца). Опухоль локализовалась в области орбиты у 2 (50%) пациентов (рис. 1, 2), при этом в обоих случаях отмечено нарушение зрения на стороне поражения. По 1 случаю пришлось на поражение верхней челюсти (рис. 3, 5) и полости носа (рис. 4).

Диагностические и лечебные мероприятия проводились согласно протоколам группы MAKEI, подробно описанными в клинических рекомендациях по лечению экстракраниальных ГКО [6]. Оценка распространенности процесса осуществлялась по классификации TNM и по системе IRS (Intergroup Rhabdomyosarcoma Study), которая основывается на результатах инициального хирургического вмешательства и зависит от его радикальности (табл. 1).

Проводился анализ демографических данных, клинических симптомов заболевания и длительности интервала от момента появления первых симптомов до постановки диагноза, сопутствующих патологий. Оценка уровня  $\alpha$ -фетопroteина (АФП) осуществлялась в момент инициальной диагностики. При интерпретации результатов использовались референсные значения указанного показателя у детей в зависимости от возраста [7]. В дальнейшем уровень АФП в сыворотке крови оценивали с целью мониторинга ответа опухоли на проводимое лечение.

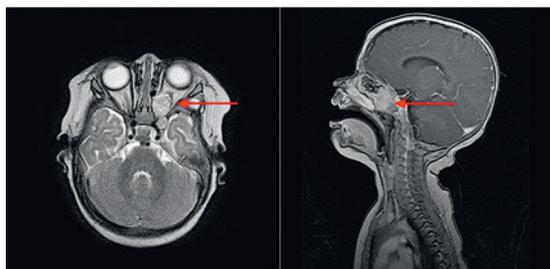


Рис. 1. Инициальное МРТ-исследование пациента №1 с контрастным усилением

Объемное образование левой глазницы с распространением в канал зрительного нерва, на область крылонебной и подвисочной ямок (обозначено стрелками). Аксиальная и сагиттальная проекции.

Fig. 1. Initial MRI scan of Patient No.1 with contrast enhancement  
Tumor of the left orbit spreading to the optic nerve canal, to the region of the pterygopalatine and infratemporal fossae (indicated by arrows). Axial and sagittal projections.

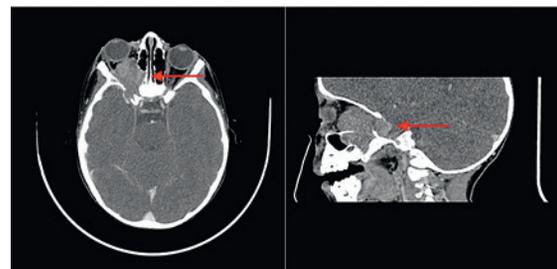


Рис. 2. Инициальное КТ-исследование пациента №2

Объемное образование правой глазницы с распространением в канал зрительного нерва, на клиновидную кость, решетчатый лабиринт, верхнечелюстную пазуху (обозначено стрелками). Аксиальная и сагиттальная проекции.

Fig. 2. Initial CT scan of Patient No.2

Tumor of the right orbit spreading to the optic nerve canal, to the sphenoid bone, ethmoid labyrinth, maxillary sinus (indicated by arrows). Axial and sagittal projections.



Рис. 3. Инициальное МРТ-исследование пациента №3 с контрастным усилением

Объемное образование верхней челюсти с распространением в мягкие ткани левой щечной области, на крылья носа и хрящевую часть носовой перегородки (обозначено стрелкой). Аксиальная проекция.  
Fig. 3. Initial MRI scan of Patient No.3 with contrast enhancement  
Tumor of the upper jaw with distribution to the soft tissues of the left buccal region, to the wings of the nose and the cartilaginous part of the nasal septum (indicated by an arrow). Axial projection.

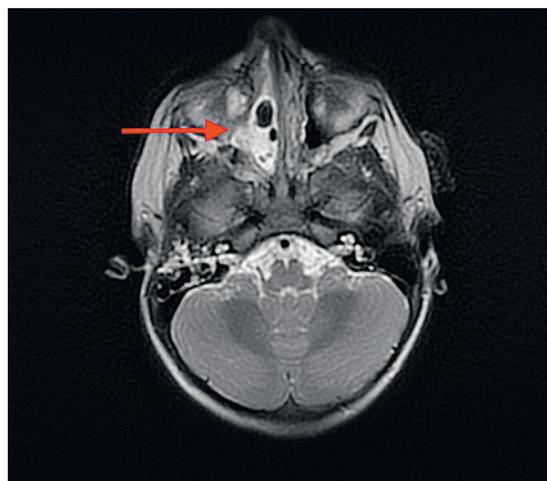


Рис. 4. Инициальное МРТ-исследование пациента №4 с контрастным усилением

Объемное образование среднего носового хода справа с распространением на клетки решетчатого лабиринта и в правую крылонебную ямку (обозначено стрелкой). Аксиальная проекция  
Fig. 4. Initial MRI scan of Patient No.4 with contrast enhancement  
Tumor of the middle nasal passage on the right with spread to the cells of the ethmoid labyrinth and into the right pterygopalatine fossa (indicated by an arrow). Axial projection

Инструментальные методы исследования, включая мульти-спиральную компьютерную томографию (МСКТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ), были направлены на оценку локализации и размеров первичной опухоли. Диагноз верифицировали на основании типичной гистологической картины, включавшей выявление телец Шиллера–Дювала и иммуногистохимического (ИГХ) исследования, при этом характерным для ОЖМ являлась экспрессия рапСК (пан-цитокератин), АФП, Sall4. При выполнении отсроченного хирургического вмешательства определялась степень терапевтического патоморфоза после проведенной неoadъювантной терапии.

Основу терапии составляло комбинированное лечение, включающее в себя хирургический и полихимиотерапевтический этапы [6]. Согласно рекомендациям группы MAKEI, полихимиотерапию (ПХТ) проводили по схеме PEI, в состав которой входят цисплатин, эпопозид, ифосфамид. Проводили оценку токсичности ПХТ с использованием стандартных критериев. Хирургическое лечение состояло из удаления новообразования с использованием различных техник. Радикальность хирургического вмешательства оценивали по следующим критериям: R0 – макроскопически и микроскопически радикальное уда-

ление опухоли, R1 – микроскопически остаточная опухоль, R2 – макроскопически остаточная опухоль.

Сбор информации о пациентах проводили с использованием первичной медицинской документации (истории болезни, выписанные эпикризы) и электронной базы данных ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Информация об этапах лечения, проводимых за пределами учреждения, была получена из сопроводительной медицинской документации (выписные эпикризы, результаты лабораторных и инструментальных методов исследования).

## Результаты

Уровень АФП до начала специфической терапии был оценен у всех пациентов, медиана уровня АФП составила 4395 нг/мл (разброс 541–19453 нг/мл). Инициально медиана объема образования была равна 11,4 см<sup>3</sup> (разброс 3,2–14,9 см<sup>3</sup>). Диагноз во всех 4 (100%) случаях подтверждался результатами гистологического исследования, где отмечался признак ОЖМ – телеца Шиллера–Дювала. У 4 (100%) пациентов иммуногистохимически подтверждена экспрессия рапСК, AFP, Sall4 и отсутствие

Таблица 1. Оценка распространенности процесса по системе IRS  
Table 1. Assessment of the process spread according to the IRS system

Стадия Stage	Определение Definition
I	Макроскопически и микроскопически полностью удаленная опухоль, нет вовлечения регионарных лимфоузлов Macroscopic and microscopic complete resection, no involvement of regional lymph nodes
II	Макроскопически полностью удаленная, но микроскопически остаточная опухоль Macroscopic complete resection, but microscopically residual tumor present
III	Макроскопически остаточная опухоль или только биопсия Macroscopic residual tumor or biopsy alone
IV	Наличие отдаленных метастазов Distant metastases present

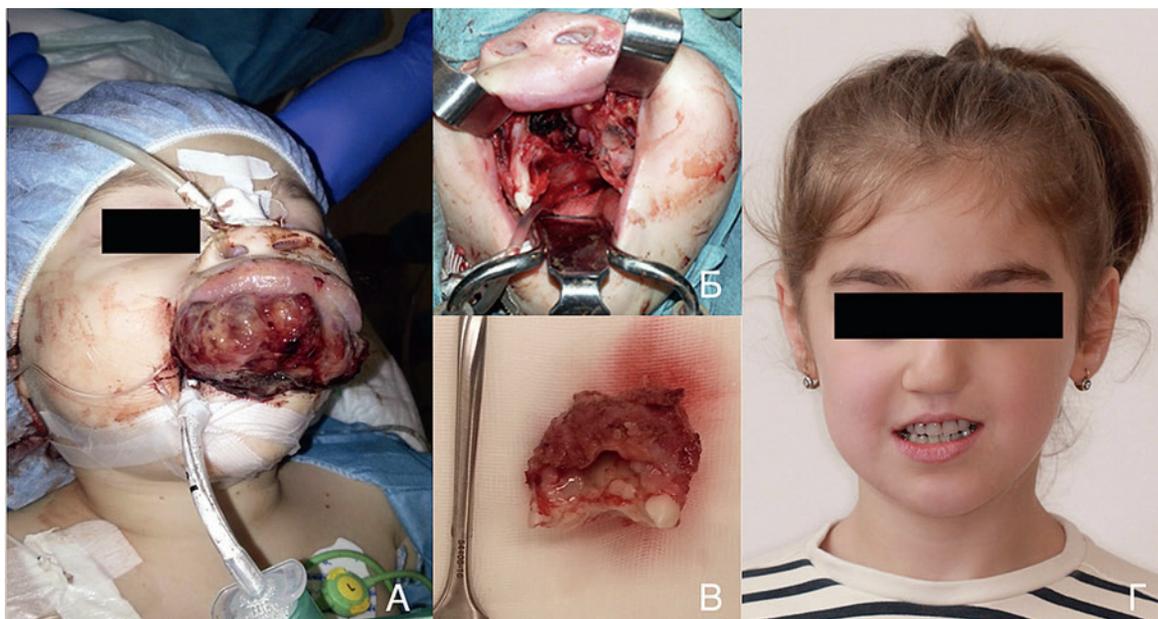


Рис. 5. Фотографии пациента №3. А – при поступлении; Б – интраоперационное состояние; В – макропрепарат удаленного образования; Г – после хирургического лечения, стоматологической реабилитации.

Fig. 5. Photographs of Patient No. 3. A - upon admission; B - intraoperative state; C - macropreparation of the removed tumor; D - after surgical treatment, dental rehabilitation.

экспрессии *oct3/4*, *CD30*. Случаев поражения региональных лимфатических узлов не отмечено, у 1 (25%) пациента отмечались реактивные изменения подвергнутых гистологическому исследованию лимфатических узлов, без признаков опухолевой инфильтрации. Отдаленные метастазы диагностированы у 1 (25%) пациента и локализовались в легких. Распределение по стадиям по системе IRS: II – 1 (25%), III – 2 (50%), IV – 1 (25%) пациент.

У 1 (25%) пациента отмечена сопутствующая патология в виде врожденного порока сердца – двустворчатый аортальный клапан, аортальная недостаточность I–II степеней. Более детально характеристики пациентов описаны в ниже представленных таблицах (табл. 2).

Все 4 (100%) пациента получили лечение в рамках протоколов Немецкой группы MAKEI, в объеме 4 курсов ПХТ по схеме PEI (цисплатин, этопозид, ифосфамид) и хирургического лечения. У 3 (75%) пациентов первично выполнена биопсия, далее проведены 3 курса неoadъювантной полихимиотерапии (НАПХТ) и отсроченная операция (RO) с последующим адъювантным этапом, при этом во всех случаях отмечался терапевтический патоморфоз IV степени. Медиана объема образования после НАПХТ составила 4,8 см<sup>3</sup> (разброс 3,5–7,0 см<sup>3</sup>). При этом медиана сокращения объема образования была равна 64,6% (разброс 45,7–67,7%). У 1 (25%) пациента изначально выполнена эксцизионная биопсия (R1 резекция), после чего проведена адъювантная полихимиотерапия (АПХТ) в объеме 4 курсов PEI. Следует отметить, что 2 (50%) пациентам в дебюте заболевания потребовались дополнительные симптоматические хирургические вмешательства (декомпрессия орбиты, эндоваскулярная окклюзия артерий), у 2 (50%) пациентов выполнена калечащая операция – орбитофациальная резекция. Необходимо подчеркнуть, что на момент выполнения хирургического вмешательства в обоих случаях была подтверждена тотальная атрофия

зрительного нерва и отсутствие зрения на стороне поражения, выявленное методом вызванных зрительных потенциалов, обусловленная инициальной распространенностью опухолевого процесса и компрессией зрительного нерва.

Медиана уровня АФП после проведенного лечения составила 4,15 нг/мл (разброс 2,6–6 нг/мл), что соответствовало нормальным значениям. Преобладающим осложнением ПХТ была гематологическая токсичность II–III степеней, которая проявилась у 4 (100%) пациентов, гастроинтестинальная токсичность I степени и геморрагический синдром выявлены у 3 (75%) и 1 (25%) пациента соответственно (табл. 3).

На момент проведения данного анализа все 4 (100%) пациента живы, без признаков опухоли. Медиана длительности наблюдения составила 30,9 месяца (разброс 12,7–89,0 месяцев).

## Обсуждение

Типичные зоны поражения при экстрагонадных ГКО, включающие средостение, забрюшинное пространство, крестцово-копчиковую область, рассматриваются как следствие ошибок на стадии миграции плюрипотентных зародышевых клеток вдоль средней линии тела из энтодермы желточного мешка к генитальному гребню [2, 8]. В норме клетки, которые отклонились от миграционного пути, подвергаются апоптозу, но в случае нарушения апоптоза сохраняют свою способность к пролиферации и дифференцировке в нетипичном месте [8]. Поражение головы и шеи рассматривается как редкая локализация экстрагонадных ГКО [1, 3, 4, 9]. Редкость данной патологии подчеркивается в крупном популяционном исследовании, проведенном в Германии и охватывающем 1266 пациентов, среди которых экстрагонадные злокачественные ГКО определялись у 655 исследуемых, при этом область головы и шеи была поражена лишь в 32 (2,5%) случаях [3].

Таблица 2. Инициальная характеристика пациентов  
Table 2. Initial characteristics of the patients

Пациент № Patient No.	Пол Sex	Возраст на момент симптомов, мес. Age at symptom onset, months	Возраст на момент диагноза, мес. Age at diagnosis, months	Сопутствующая патология Concomitant disease	Клиническая симптоматика Clinical symptoms	Уровень АФП инициально, нг/мл AFP initial level, ng/ml	Локализация Location	Размеры, объем инициально Initial size, volume	Стадия IRS, TNM IRS, TNM stage	Гистология Pathology
1	Ж F	5.9	6.9	—	Цефалгия. На стороне поражения: остро возникшее расходящееся косоглазие, экзофтальм, птоз, амвроз, перiorбитальный отек <i>Cephalgia. On the side of the lesion: acute divergent strabismus, exophthalmos, ptosis, amaurosis, periorbital edema</i>	19453	Левая глазница, канал зрительного нерва, распространение на область крылоносовой и подвисочной ямок. (рис. 1) <i>Left orbit, optic nerve canal, extension to the area of the pterygopalatine and infratemporal fossae.</i> (Fig. 1)	3,7x2,4x2,8 см (V=12,9 см <sup>3</sup> ) 3,7x2,4x2,8 см (V=12,9 см <sup>3</sup> )	III по IRS, T2aN0M0 III according to IRS, T2aN0M0	ОЖМ, panCK+, AFP+, Sall4+, YST, panCK+, AFP+, Sall4+.
2	Ж F	35.0	36.2	Врожденный порок сердца (двустворчатый клапан аорты, недостаточность аортального клапана II степени) <i>Congenital heart disease (bicuspid aortic valve, aortic valve insufficiency grade I-II)</i>	Интоксикация. Астения. На стороне поражения: страбизм, экзофтальм, амвроз, перiorбитальный отек <i>Intoxication. Asthenia. On the affected side: strabismus, exophthalmos, amaurosis, periorbital edema</i>	6802	Правая глазница, канал зрительного нерва, распространение на клиновидную кость, решетчатый лабиринт, верхнечелюстную пазуху. (рис. 2) <i>Right orbit, optic nerve canal, extension to the sphenoid bone, ethmoid labyrinth, maxillary sinus</i> (Fig. 2)	3,9x3,2x2,3 см (V=14,9 см <sup>3</sup> ) 3,9x3,2x2,3 см (V=14,9 см <sup>3</sup> )	III по IRS, T2aN0M0 III according to IRS, T2aN0M0	ОЖМ, panCK+, AFP+, Sall4+, YST, panCK+, AFP+, Sall4+.
3	Ж F	22.5	27.7	—	Интоксикация. Астения. Объемное кровотокающее образование, деформация верхней челюсти. Частичная обтурация дыхательных путей <i>Fatigue. Asthenia. A bleeding tumor, deformation of the upper jaw. Partial airway obstruction</i>	1988	Верхняя челюсть, область носогубного треугольника. Метастатическое поражение легких. (рис. 3) <i>Upper jaw, area of the nasolabial triangle. Metastatic lung disease</i> (Fig. 3)	4,8x2,5x1,6 см (V=9,9 см <sup>3</sup> ) 4,8x2,5x1,6 см (V=9,9 см <sup>3</sup> )	IV по IRS, T2bN0M1 IV according to IRS, T2bN0M1	ОЖМ, panCK+, AFP+, Sall4+, YST, panCK+, AFP+, Sall4+.
4	Ж F	14.3	16.8	—	Затрудненное носовое дыхание на стороне поражения, носовые кровотечения <i>Difficulty in nasal breathing on the side of the lesion, nosebleeds</i>	541	Средний носовой ход справа, распространение на клетки решетчатого лабиринта и в правую крылоносовую ямку. (рис. 4) <i>The middle nasal passage on the right, extending to the cells of the ethmoid labyrinth and into the right pterygopalatine fossa</i> (Fig. 4)	1,8x1,3x2,7 см (V=3,2 см <sup>3</sup> ) 1,8x1,3x2,7 см (V=3,2 см <sup>3</sup> )	II по IRS, T2aN0M0 II according to IRS, T2aN0M0	ОЖМ, panCK+, AFP+, Sall4+, YST, panCK+, AFP+, Sall4+.

Таблица 3. Характеристики проводимого лечения  
Table 3. Characteristics of the treatment

Пациент № Patient No.	Схема ПХТ PCT scheme	Хирургическое лечение, объем резекции Surgical treatment, resection volume	Размеры, объем После НАПХТ Size, volume after NAPT	Гистология после отсроченной операции Pathology after delayed operation	Уровень АФП после лечения, нг/мл AFP level after treatment, ng/ml	Статус Status	Длительность наблюдения Follow-up duration
1	PEI (3 НАПХТ + 1 АПХТ) PEI (3 NAPT + 1 APT)	1. Трансоральная-трансназальная биопсия. 2. Декомпрессия орбиты (1 сутки после биопсии). 3. Отсроченная (после 3 курсов НАПХТ) орбитофациальная резекция слева. Туморэктомия, RO. 1. Transoral-transnasal biopsy. 2. Orbital decompression (1 day after biopsy). 3. Delayed (after 3 courses of NAPT) orbitofacial resection — on the left. Tumorectomy, RO.	2,9x2,6x1,8 см (V=7,0 см3). Сокращение на 45,7%. 2,9x2,6x1,8 см (V=7,0 см3). 45,7% reduction	ОЖМ с терапевтическим патоморфозом IV степени YST with IV degree therapeutic pathomorphosis	6	Полный ответ. Жива, без признаков опухоли Complete response. Alive, no tumor signs	43 мес. 43 months
2	PEI (3 НАПХТ + 1 АПХТ) PEI (3 NAPT + 1 APT)	Трансназальная эндоскопическая биопсия. Отсроченная (после 3 курсов НАПХТ) орбитофациальная резекция справа. Туморэктомия, RO. Transnasal endoscopic biopsy. Delayed (after 3 courses of NAPT) orbitofacial resection on the right. Tumorectomy, RO.	1,3x1,6x1,9 см (V=4,8 см3). Сокращение на 67,7%. 1,3x1,6x1,9 см (V=4,8 см3). 67,7% reduction	ОЖМ с терапевтическим патоморфозом IV степени YST with IV degree therapeutic pathomorphosis	3,9	Полный ответ. Жива, без признаков опухоли Complete response. Alive, no tumor signs	42,8 мес. 42.8 months
3	PEI (3 НАПХТ + 1 АПХТ) PEI (3 NAPT + 1 APT)	Биопсия опухоли. Двусторонняя эндovasкулярная окклюзия бассейнов лицевых и верхнечелюстных артерий. Расширенная биопсия новообразования верхней челюсти, двусторонняя биопсия лимфатических узлов шеи. Отсроченная (после 3 курсов НАПХТ) резекция верхней челюсти. Туморэктомия, RO. Tumor biopsy, bilateral endovascular occlusion of the basins of the facial and maxillary arteries. Extended biopsy of the neoplasm of the upper jaw, bilateral biopsy of the lymph nodes of the neck. Delayed (after 3 courses of NAPT) resection of the upper jaw. Tumorectomy, RO	2,0x1,8x1,8 см (V=3,5 см3). Сокращение на 64,6%. 2,0x1,8x1,8 см (V=3,5 см3). 64,6% reduction	ОЖМ с терапевтическим патоморфозом IV степени YST with IV degree therapeutic pathomorphosis	4,4	Полный ответ. Жива, без признаков опухоли Complete response. Alive, no tumor signs	89 мес. 89 months
4	PEI (4 АПХТ) PEI (4 APT)	Инициальная резекция черепно-лицевого комплекса с реконструктивно-пластическим компонентом (эксцизионная биопсия). Туморэктомия, R1. Initial resection of the craniofacial complex with a reconstructive plastic component (excisional biopsy). Tumorectomy, R1.	—	—	2,6	Полный ответ. Жива, без признаков опухоли Complete response. Alive, no tumor signs	12,7 мес. 12.7 months

Как уже отмечалось выше, подавляющее большинство случаев поражения области головы и шеи при ГКО представлено зрелыми и незрелыми тератомами [3–5]. Истинные злокачественные ГКО, включая ОЖМ, с локализацией в данной области рассматриваются как редкая патология. В ранее процитированном исследовании группы MAKEI в Германии в области головы и шеи локализовалось 26 (4%) из 611 тератом, но только 6 (1%) из 655 злокачественных ГКО [3], при этом во всех случаях гистологически была верифицирована ОЖМ.

В международной литературе имеется ограниченное число публикаций, описывающих пациентов с ОЖМ в области головы и шеи. Существуют описания отдельных клинических случаев экстраганальной локализации ОЖМ с поражением орбиты, верхнечелюстной пазухи, носоглотки, полости рта, уха и околоушной области [10–14].

Наиболее крупное исследование, посвященное ОЖМ с поражением области головы и шеи, было опубликовано K.O. Devaney, A. Ferlito в 1997 г. и обобщило опыт лечения 27 хорошо документированных случаев в англоязычной литературе [14]. Авторам удалось выявить несколько клинических особенностей, включающих превалирование пациентов детского возраста (25/27 случаев), при этом во всех педиатрических случаях диагноз был установлен в возрасте менее 7 лет, а в 68% (17/25) случаев в возрасте младше 2 лет. При распределении по полу характерным являлось преобладание лиц женского пола. Опухоль локализовалась в различных анатомических областях головы и шеи, однако было показано, что орбита может рассматриваться как самая частая локализация, на долю которой пришлось 28% случаев. Как правило, ОЖМ развивалась у пациентов без предшествующего указания на наличие тератомы в зоне поражения. Клиническая симптоматика варьировалась от локализации опухоли и могла включать нарушения зрения, слуха, затруднение дыхания и глотания [14].

Полученные в нашем исследовании данные согласуются с международными. Все описанные нами пациенты были девочками, медиана возраста на момент постановки диагноза составила 22,2 месяца, при этом в двух случаях отмечалось вовлечение орбиты и зрительного нерва, что повлекло потерю зрения на стороне поражения. У всех пациентов ГКО была представлена только элементами ОЖМ, элементы тератомы выявлены не были.

У одного пациента в нашем исследовании была отмечена сопутствующая патология в виде врожденного порока сердца, однако указаний на наследственный синдром, предрасполагающий к развитию опухоли, получено не было. В последние годы появились сообщения о возможной ассоциации ОЖМ в области головы и шеи с синдромом Айкарди, редким X-сцепленным наследственным заболеванием, характеризующимся частичной или полной агенезией мозолистого тела, хориоретинальными лакунарными очагами, инфантильными спазмами и челюстно-лицевыми дисморфиями [15, 16]. В настоящее время описано 4 случая ГКО с поражением головы и шеи у пациентов с синдромом Айкарди, включая 2 случая ОЖМ [15, 16].

Помимо анатомической визуализации, которая позволяет оценить топографию поражения и распространенность опухолевого процесса, а также взаимосвязь опухоли с различными жизненно-важными структурами, немаловажное значение в диагностике ОЖМ отводится оценке уровня АФП, который рассматривается как характерный для данного типа опухоли онкомаркер. Известно, что АФП обнаруживают в сыворотке крови плода с 4-й недели внутриутробного развития, его концентрация

достигает максимума к 14-й неделе, а затем нормализуется к первому году жизни у большинства детей [7]. Определение уровня АФП облегчает диагностику, позволяет оценить прогноз, динамику и эффективность лечения [17]. Чрезвычайно важно подчеркнуть, что с учетом развития ОЖМ преимущественно у детей раннего возраста, для корректной интерпретации результатов данного исследования у детей первого года жизни необходимо использовать возрастные референсные значения данного показателя [7]. В рамках разработанного алгоритма первичной диагностики пациентов с подозрением на солидные опухоли в ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева у всех пациентов изначально оценивается уровень АФП, что позволило определить данный показатель в описанных нами случаях. У всех пациентов отмечалось повышение уровня АФП (медиана – 4395 нг/мл, разброс 541–19453 нг/мл), что позволило, несмотря на нетипичную локализацию поражения, заподозрить ОЖМ.

Диагноз ОЖМ требует гистологической верификации, поскольку АФП сыворотки крови не может рассматриваться как абсолютно патогномоничный онкомаркер для данного гистологического типа опухоли [17]. Следует отметить, что постановка морфологического диагноза ОЖМ в ряде случаев может быть затруднительна: гистологическая картина, представленная тельцами Шиллера–Дювала, встречается также при эмбриональной карциноме. Поэтому окончательная верификация ОЖМ требует проведения ИГХ-исследования. Показано, что наряду с хорошо описанными и давно применяющимися в клинической практике ИГХ маркерами, такими как плацентарно-подобная щелочная фосфатаза (PLAP – Placental-Like Alkaline Phosphatase), глипикан-3 и АФП, высокой чувствительностью для данного вида опухоли обладает SALL4 [18]. Более того, чувствительность SALL4 достигает до 100% и превышает таковую трех вышеупомянутых маркеров, составляющую, например для АФП, 95%. Кроме этого необходимо подчеркнуть, что для ОЖМ характерно отсутствие экспрессии oct3/4, CD30. Представленные в настоящей публикации случаи ОЖМ характеризовались типичной гистологической картиной и ИГХ профилем.

Необходимо отметить, что ОЖМ рассматриваются как высокоагрессивные опухоли, характеризующиеся способностью к отдаленному метастазированию [19]. Так, у 1 (25%) пациента в нашей серии случаев было отмечено начальное метастатическое поражение легких. Способность ОЖМ метастазировать в различные органы и ткани в случае ее выявления в области головы и шеи требует исключения вторичного характера поражения данной анатомической области путем проведения визуализационных исследований с захватом зон типичной локализации ГКО.

Комбинированное лечение в настоящее время рассматривается как стандарт терапии злокачественных ГКО. Внедрение режимов ПХТ, основанных на применении цисплатина, привело к значительному улучшению результатов лечения [20]. Хирургическое лечение является важным компонентом мультимодальной терапии, при этом сроки операции определяются распространенностью опухолевого процесса. Основной целью хирургического лечения является радикальное удаление опухоли без нарушения целостности капсулы для исключения интраоперационной контаминации зоны хирургического вмешательства [21]. В случае выраженного инфильтративного роста и вовлечения жизненно важных структур на первом этапе предпочтение отдается проведению НАПХТ с последующим выполнением отсроченной операции [21]. При этом сроки выполнения хирургического вмешательства (инициальная или отсроченная) не влияют на отдаленные результаты терапии [22].

В описанной нами когорте пациентов в одном случае была предпринята попытка первичной резекции опухоли, которая привела к макроскопически полному ее удалению при положительных краях резекции (R1 резекция). У трех других пациентов, включая ребенка с метастатической формой заболевания, на первом этапе после выполнения биопсии образования, было начато проведение НАПХТ, что привело к значительному регрессу опухоли. Необходимо отметить, что в последующем пациентам проведены отсроченные хирургические вмешательства, при этом опухоль во всех случаях была удалена радикально (R0 резекция). У двух пациентов с расположением опухоли в области основания черепа, компрессией зрительного нерва, повлекшей за собой полную потерю зрения на стороне поражения, были выполнены орбитофациальные резекции. Объем операции был обусловлен как анатомическим расположением новообразования, так и потерей функции зрительного анализатора на момент принятия решения об объеме операции. Сложности поливисцеральных резекций в области лица связаны с возможным прорастанием образования в жизненно-важные структуры, такие как магистральные сосуды и черепно-мозговые нервы, а также с необходимостью последующего многоэтапного реконструктивного лечения. Задача реконструктивного компонента – вернуть как функциональные возможности челюстно-лицевой области, так и эстетические. Восстановление после орбитофациальных и орофациальных резекций проходит в несколько этапов и является сложной задачей челюстно-лицевой хирургии. На представленных ниже фотографиях (рис. 5) изображен пациент №3 на различных этапах лечения.

Прогноз заболевания при ГКО значительно улучшился в результате внедрения полидисциплинарного подхода и мультимодальной программной терапии [23]. Так, в публикации К.О. Devaney, A. Ferlito 10 из 25 описанных пациентов педиатрического возраста с ОЖМ погибли, что может объясняться включением в анализ больных за длительный период времени, многие из которых не получали цисплатин-содержащие режимы терапии [14]. Напротив, проведение программной терапии позволило добиться положительных результатов у 5 из 6 пациентов, включенных в публикацию В. Bergbeck [3]. Эта тенденция прослеживается и в нашей когорте больных: все пациенты по завершении программной терапии достигли полного ответа и живы без признаков заболевания с медианой наблюдения 30,9 месяца.

## Заключение

Злокачественные ГКО в области головы и шеи являются крайне редкой патологией. Тем не менее ГКО должны быть включены в дифференциальную диагностику объемных образований головы и шеи, особенно у детей раннего возраста. АФП является чувствительным маркером, позволяющим ускорить постановку диагноза и мониторировать эффективность проводимой специфической терапии. Комбинированное лечение, являющееся стандартом терапии, позволяет добиться высоких показателей общей выживаемости, однако в ряде случаев анатомическая локализация опухоли может потребовать выполнения сложных реконструктивно-пластических операций.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Schneider D., Calaminus G., Koch S., et al. Epidemiologic analysis of 1,442 children and adolescents registered in the German germ cell tumor protocols. *Pediatr. Blood Cancer.* 2004;42(2):169–75.
2. Mamsen L.S., Brochner C.B., Byskov A.G., Mollgard K. The migration and loss of human primordial germ stem cells from the hind gut epithelium towards the gonadal ridge. *Int. J. Development. Biol.* 2012;56(10–12):771–8.
3. Bernbeck B., Schneider D.T., Bernbeck B., et al. Germ cell tumors of the head and neck: Report from the MAKEI study group. *Pediatr. Blood Cancer.* 2009;52:223–6.
4. Lack E.E. Extragonadal germ cell tumors of the head and neck region: review of 16 cases. *Hum. Pathol.* 1985;16(1):56–64.
5. Dehner L.P., Mills A., Talerman A., et al. Germ cell neoplasms of head and neck soft tissues: a pathologic spectrum of teratomatous and endodermal sinus tumors. *Hum. Pathol.* 1990;21:309–18.
6. Clinical practice guidelines “Extracranial germinogenic cell tumors”. ID 69. National Society of Pediatric Hematologists, Oncologists. 2020. Access: <http://cr.rosminzdrav.ru/recomend/69>. [Клинические рекомендации «Экстракраниальные герминогенно-клеточные опухоли». ID 69. Национальное общество детских гематологов, онкологов. 2020. Доступ: <http://cr.rosminzdrav.ru/recomend/69> (In Russ.)].
7. Blohm M.E., Vesterling-Hörner D., Calaminus G., Göbel U. Alpha 1-fetoprotein (AFP) reference values in infants up to 2 years of age. *Pediatr. Hematol. Oncol.* 1998;15(2):135–42.
8. Pierce J.L., Frazier A.L., Amatruda J.F. Pediatric Germ Cell Tumors: A Developmental Perspective. *Adv. Urol.* 2018;2018:9059382.
9. De Backer A., Madern G.C., Pieters R., et al. Influence of tumor site and histology on long-term survival in 193 children with extracranial germ cell tumors. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2008;18(1):1–6.
10. Kusumakumari P., Geetha N., Chellam V.G., et al. Endodermal sinus tumors in the head and neck region. *Med. Pediatr. Oncol.* 1997;29(4):303–7.
11. Dragan L.R., Aghaian E., Vora R., et al. Orbital, middle cranial fossa, and pterygopalatine fossa yolk sac tumor in an infant. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004;20(6):469–71.
12. Bresters D., Zwaan Ch.M., Leemans R. A three years old girl with a Yolk Sac tumor in the orbit/maxillary sinus. *Med. Pediatr. Oncol.* 2003;40:70–1.
13. Devaney K.O., Ferlito A., Rinaldo A. Endodermal sinus tumor (yolk sac tumor) of the temporal bone: an exotic disease for otorhinolaryngologists and head and neck surgeons. *Acta Otolaryngol.* 2003;123(6):747–8.
14. Devaney K.O., Ferlito A. Yolk sac tumors (endodermal sinus tumors) of the extracranial head and neck regions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997;106(3):254–60.
15. Epperson M.V., Born H.L., Wang D., Myer C.M. 4th. Yolk Sac Tumors of the Head and Neck in Aicardi Syndrome. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2020;129(3):301–5.
16. Burch-Smith R., Ordóñez N.G., Ginsberg L.E., et al. Oral extragonadal yolk sac tumor in a patient with Aicardi syndrome: putative origin and differential diagnosis. *Hum. Pathol.* 2012;43(6):939–42.
17. Schneider D.T., Calaminus G., Göbel U. Diagnostic value of alpha 1-fetoprotein and beta-human chorionic gonadotropin in infancy and childhood. *Pediatr. Hematol. Oncol.* 2001;18(1):11–26.
18. Wang F., Liu A., Peng Y., et al. Diagnostic utility of SALL4 in extragonadal yolk sac tumors: an immunohistochemical study of 59 cases with comparison to placental-like alkaline phosphatase, alpha-fetoprotein, and glypican-3. *Am. J. Surg. Pathol.* 2009;33(10):1529–39.
19. Calaminus G., Schneider D.T., Bökkerink J.P., et al. Prognostic value of tumor size, metastases, extension into bone, and increased tumor marker in children with malignant sacrococcygeal germ cell tumors: a prospective evaluation of 71 patients treated in the German cooperative protocols Maligne Keimzelltumoren (MAKEI) 83/86 and MAKEI 89. *J. Clin. Oncol.* 2003; 21(5):781–6.
20. Göbel U., Calaminus G., Schneider D.T., et al. MAKEI and MAHO Study Groups of the German Society of Pediatric Oncology and Hematology, and the SIOP CNS GCT Study Group. Management of germ cell tumors in children: approaches to cure. *Onkol.* 2002;25(1):14–22.

21. Weil B.R., Billmire D.F. Management of Germ Cell Tumors in Pediatric Patients. *Surg. Oncol. Clin. N. Am.* 2021;30(2):325–38.
22. Rescorla F., Billmire D., Stolar C., et al. The effect of cisplatin dose and surgical resection in children with malignant germ cell tumors at the sacrococcygeal region: a pediatric intergroup trial (POG 9049/CCG 8882). *J. Pediatr. Surg.* 2001;36(1):12–7.
23. Shaikh F., Murray M.J., Amatruda J.F., et al. Paediatric extracranial germ-cell tumours. *Lancet. Oncol.* 2016;17(4):e149–62.

Поступила 10.06.2021

Получены положительные рецензии 15.12.2021

Принята в печать 24.01.2022

Received 10.06.2021

Positive reviews received 15.12.2021

Accepted 24.01.2022

**Вклад авторов:** В.А. Дегтярев — обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи. Р.А. Моисеенко, Т.В. Страдомская, М.В. Телешова, Н.В. Бабаскина, А.М. Митрофанова, И.Н. Ворожцов, Д.Т. Уталиева — сбор и обработка материалов, предоставление данных. Н.С. Грачев Т.В. Шаманская, Д.Ю. Качанов — редактирование текста рукописи.

**Contribution of the authors:** V.A. Degtyarev — review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript. R.A. Moiseenko, T.V. Stradomskaya, M.V. Telezhova, N.V. Babaskina, A.M. Mitrofanova, I.N. Vorozhtsov, D.T. Utalieva — collection and processing of materials, data provision. N.S. Grachev T.V. Shamanskaya, D.Y. Kachanov — editing the text of the manuscript.

#### Информация об авторах:

Дегтярев Виталий Александрович — ординатор по специальности 31.08.14 «Детская онкология» ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: degtyarev.vitaly@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9722-4590>

Грачев Николай Сергеевич — д.м.н., заместитель генерального директора, заведующий отделением онкологии и детской хирургии ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: surgeryfnkc@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4451-3233>

Моисеенко Роман Алексеевич — врач-детский онколог отделения клинической онкологии ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117198, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 664-77-40; e-mail: doktor-moiseenko@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9654-084X>

Страдомская Татьяна Валерьевна — врач-детский онколог отделения клинической онкологии ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: stv-sergeeva@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0621-191X>

Телешова Маргарита Викторовна — врач-детский онколог отделения клинической онкологии ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: clinoncology@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4042-0125>

Бабаскина Наталья Владимировна — врач-детский онколог отделения онкологии и детской хирургии ФГБУ Национальный медицинский

исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: surgeryfnkc@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4264-1423>

Митрофанова Анна Михайловна — врач патологоанатом отделения патологической анатомии ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: pathmorf@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9788-0504>

Ворожцов Игорь Николаевич — к.м.н., руководитель отдела хирургии головы и шеи и реконструктивно-пластической хирургии ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (925) 201-93-32; e-mail: dr.vorozhtsov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3932-6257>

Уталиева Динара Тиморкановна — врач-детский онколог отделения клинической онкологии ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1, тел.: +7 (929) 777-33-88; e-mail: clinoncology@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7479-0007>

Шаманская Татьяна Викторовна — к.м.н., заведующая отделом изучения эмбриональных опухолей Института онкологии, радиологии и ядерной ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117198, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 664-77-40; e-mail: shamanskaya.tatyana@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3767-4477>

Качанов Денис Юрьевич — д.м.н., заведующий отделением клинической онкологии, заместитель директора Института онкологии, радиологии и ядерной медицины ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117198, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; тел.: +7 (495) 664-77-40; e-mail: Denis.Kachanov@fcho-moscow.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3704-8783>

#### Information about the authors:

Degtyarev Vitaly Alexandrovich — MD, Resident, Specialty 31.08.14 “Pediatric Oncology”, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117997, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: degtyarev.vitaly@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9722-4590>

Grachev Nikolai Sergeevich — Doctor of Medical Sciences, Deputy General Director, Head of the Department of Oncology and Pediatric Surgery, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117997, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: surgeryfnkc@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4451-3233>

Moiseenko Roman Alekseevich — MD, Pediatric Oncologist, Department of Clinical Oncology, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117198, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 664-77-40; e-mail: doktor-moiseenko@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9654-084X>

Stradomskaya Tatyana Valerievna — MD, Pediatric Oncologist, Department of Clinical Oncology, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117997,

Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: stv-sergeeva@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0621-191X>

Teleshova Margarita Viktorovna – MD, Pediatric Oncologist, Department of Clinical Oncology, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117997, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: clinoncology@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4042-0125>

Babaskina Natalia Vladimirovna – MD, Pediatric Oncologist, Department of Oncology and Pediatric Surgery, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117997, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: surgeryfnkc@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4264-1423>

Mitrofanova Anna Mikhailovna – MD, Pathologist, Department of Pathological Anatomy, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117997, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 287-65-70; e-mail: pathmorf@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9788-0504>

Vorozhtsov Igor Nikolaevich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Head and Neck Surgery and Reconstructive Plastic Surgery, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry

of Health of the Russian Federation. Address: 117997, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (925) 201-93-32; e-mail: dr.vorozhtsov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3932-6257>

Utaliyeva Dinara Timorkanovna – MD, Pediatric Oncologist, Department of Clinical Oncology, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117997, Moscow, st. Samory Mashela, 1, tel.: +7 (929) 777-33-88; e-mail: clinoncology@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7479-0007>

Shamanskaya Tatyana Viktorovna – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department for the Study of Embryonic Tumors, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117198, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 664-77-40; e-mail: shamanskaya.tatyana@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3767-4477>

Kachanov Denis Yuryevich – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Clinical Oncology, Deputy Director of the Institute of Oncology, Radiology and Nuclear Medicine, Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology n.a. Dmitry Rogachev of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 117198, Moscow, st. Samory Mashela, 1; tel.: +7 (495) 664-77-40; e-mail: Denis.Kachanov@fccho-moscow.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3704-8783>

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Supraglottoplasty using cold plasma as a method of surgical treatment of congenital laryngomalacia

A.Yu. Mironov, S.I. Sidorenko, M.O. Sagatelyan, Zh.A. Chuckalova, A.D. Gruzina, N.A. Yazeva, P.M. Negoda, A.A. Selivanov, V.I. Efimova, P.D. Pryanikov

Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia  
Contacts: Pryanikov Pavel Dmitrievich – e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru

## Супраглоттопластика с использованием холодно-плазменного метода как способ хирургического лечения врожденной ларингомалации

А.Ю. Миронов, С.И. Сидоренко, М.О. Сагателян, Ж.А. Чучкалова, А.Д. Грузинова, Н.А. Язева, П.М. Негода, А.А. Селиванов, В.И. Ефимова, П.Д. Пряников

ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия  
Контакты: Пряников Павел Дмитриевич – e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru

## 使用冷等离子体的上腭成形术作为手术治疗先天性喉畸形的一种方法

A.Yu. Mironov, S.I. Sidorenko, M.O. Sagatelyan, Zh.A. Chuckalova, A.D. Gruzina, N.A. Yazeva, P.M. Negoda, A.A. Selivanov, V.I. Efimova, P.D. Pryanikov

Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia.  
通讯作者: Pavel Dmitrievich Pryanikov – e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.46–50

Laryngomalacia is the most common anomaly of laryngeal evolution. At the moment, the classical method of surgical treatment using standard surgical instruments is mainly used. The method of cold plasma ablation has proven itself well in surgery, including operations on the lymphopharyngeal ring. However, in Russia it is not used for the treatment of children with congenital laryngomalacia.

**Key words:** laryngomalacia, endoscopic diagnostic (endoscopy) of the larynx, supraglottoplasty, coblation, cold plasma

**Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For quoting:** Mironov A.Yu., Sidorenko S.I., Sagatelyan M.O., Chuckalova Zh.A., Gruzina A.D., Yazeva N.A., Negoda P.M., Selivanov A.A., Efimova V.I., Pryanikov P.D. Supraglottoplasty using cold plasma method as a method of surgical treatment of congenital laryngomalacia. *Head and neck. Russian magazine = Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):46–50

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

Ларингомалация – это наиболее частая аномалия развития гортани. На данный момент преимущественно используется классический метод хирургического лечения с использованием стандартных хирургических инструментов. Метод холодно-плазменной абляции хорошо себя зарекомендовал в хирургии, в т.ч. при операциях на лимфоглоточном кольце. Однако в России он практически не используется для лечения детей с врожденной ларингомалацией.

**Ключевые слова:** ларингомалация, эндоскопическая диагностика (эндоскопия) гортани, супраглоттопластика, кобляция, холодная плазма

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Миронов А.Ю., Сидоренко С.И., Сагателян М.О., Чучкалова Ж.А., Грузинова А.Д., Язева Н.А., Негода П.М., Селиванов А.А., Ефимова В.И., Пряников П.Д. Супраглоттопластика с использованием холодно-плазменного метода как способ хирургического лечения врожденной ларингомалации. *Голова и шея. Российский журнал = Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):46–50

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

喉畸形是喉部演变过程中最常见的异常现象。目前，主要采用的是使用标准手术器械进行手术治疗的经典方法。冷等离子体消融的方法已经在外科手术中得到了很好的证明，包括对淋巴咽环的手术。然而，在俄罗斯，它并不用于治疗先天性喉畸形的儿童。

关键词：喉软化症，喉部内窥镜诊断（内窥镜），超音波成形术，钴化，冷等离子体

利益冲突：作者声明，没有利益冲突。

资助：本研究没有任何资金。

引用：Mironov A.Yu., Sidorenko S.I., Sagatelyan M.O., Chuckalova Zh.A., Gruzina A.D., Yazeva N.A., Negoda P.M., Selivanov A.A., Efimova V.I., Pryanikov P.D. Supraglottoplasty using cold plasma method as a method of surgical treatment of congenital laryngomalacia. *Head and neck. Russian magazine = Head and neck. Russian Journal.* 2022.10.1.46–50

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料——表格、图画、病人照片的可能性负责。

## Введение

Ларингомалация (буквально «мягкая гортань») – это наиболее частая аномалия развития гортани, характеризующаяся недоразвитием хрящевого скелета и мышц гортани, изменением соотношений между структурами гортани, нарушением моторики вестибулярного отдела, в результате чего при вдохе происходит западение (пролапс) тканей преддверия гортани в ее полость.

По данным статистики, в Российской Федерации и в мире ларингомалация является самой распространенной врожденной патологией гортани и наиболее частой причиной врожденного стридора у новорожденных и грудных детей [1–2].

Стридор – это грубый различного тона звук, вызванный турбулентным воздушным потоком при прохождении через суженный участок верхних дыхательных путей [3]. В литературе практически отсутствуют сведения о распространенности как врожденного стридора, так и аномалий строения гортани в детской популяции. По данным оториноларингологической службы «Морозовой ДГКБ ДЗ г. Москвы» частота ежегодного выявления «врожденного стридора» составляет 1,5%.

Ларингомалация проявляется основными симптомами, такими как стридор, инспираторная одышка (в некоторых случаях только во время сна), признаки обструкции верхних дыхательных путей, аспирация, обильные срыгивания, дисфония, плохая прибавка массы тела.

При этом эндоскопические находки могут быть случайными, т.е. не сопровождаться клинически гортанными симптомами. В большинстве случаев единственным явным клиническим признаком инспираторного коллапса преддверия гортани является стридор, т.е. шумное дыхание. Как правило, симптом заметен с рождения, имеет инспираторный характер и варьируется по интенсивности, иногда совсем пропадая [4].

У детей первых месяцев и лет жизни методом выбора является проведение диагностической фиброларингоскопии, которая имеет ряд преимуществ по сравнению с непрямой ларингоскопией при помощи гортанного зеркала: не инвазивно, быстро, не требует подготовки, возможно провести данное исследование на первичном приеме, осмотр гортани происходит в физиологических условиях, отмечается отсутствие серьезных осложнений, верификация диагноза более 95% [5].

### Видео 1

По классификации профессора Э.А. Цветкова (1999 г.) ларингомалация делится на 3 типа (рис. 1):

1 тип – выдвинутые вперед черпаловидные и увеличенные клиновидные хрящи, с характерным для этого типа избытком слизи;

2 тип – «трубчатая» форма – излишне податливые хрящевые структуры гортани, скрученный в форме желоба надгортанник, укороченные черпалонадгортанные складки и увеличенные клиновидные хрящи;

3 тип – ларингомалация характеризуется податливым надгортанником, который отклоняется кзади, перекрывая вход в гортань на вдохе.

### Видео 2

Методы лечения ларингомалации можно разделить на 3 группы: медикаментозное, немедикаментозное и хирургическое.

Медикаментозное лечение преимущественно направлено на лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ), которая может быть как причиной утяжеления течения болезни, так и причиной рецидива. Поэтому все дети с явлениями стридора или ларингомалации должны быть консультированы педиатром-гастроэнтерологом.

Немедикаментозное лечение также подразумевает под собой лечение или профилактику ГЭРБ и срыгиваний у детей.

При неэффективности консервативной терапии или тяжелом течении ларингомалации показано оперативное вмешательство. Также, учитывая высокую вероятность развития апноэ у детей

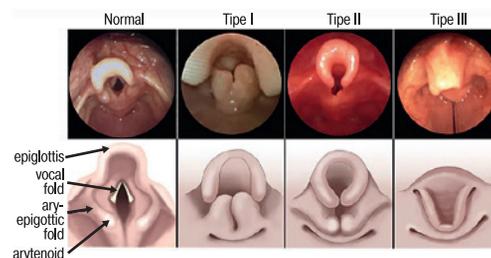


Рис. 1. Типы ларингомалаций (по Reinhard Antoine, Francois Gorostidi, Crispin Leishman, Philippe Monnier, Kishore Sandu, 2016. *Laser supraglottoplasty for laryngomalacia: a 14 years experience of a tertiary referral center*)

Figure 1. Types of laryngomalacia. A source. Reinhard Antoine, Francois Gorostidi, Crispin Leishman, Philippe Monnier, Kishore Sandu, 2016. *Laser supraglottoplasty for laryngomalacia: a 14 years experience of a tertiary referral center*

с ларингомалацией, вплоть до асфиксии и летального исхода, часть таких пациентов требуют хирургического вмешательства в кратчайшие сроки.

Показаниями к хирургическому лечению являются:

- выраженные симптомы дыхательной недостаточности (втяжение уступчивых мест грудной клетки при дыхании, которые усиливаются при беспокойстве, эпизоды апноэ с регистрацией десатурации);
- сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы;
- обильные срыгивания при каждом кормлении;
- эндоскопические признаки коллапса дыхательных путей на вдохе, задержка прибавки массы тела.

Хирургическое лечение, как правило, подразумевает резекцию пораженных частей гортани с предварительной или одномоментной интубацией трахеи. Традиционно при хирургическом лечении используются стандартные инструменты: ножницы, кусачки, щипцы, но при данных методах обычно остается большая раневая поверхность и отмечается более длительное заживление. В последнее время в некоторых клиниках используются CO<sub>2</sub>-лазер, микродебридер. Также существует метод эпиглоттопексии, при котором надгортанник подшивается к корню языка [3].

Метод холодно-плазменной хирургии – коблации, вошел в медицинскую практику в 1995 г., когда американская компания «Arthro Care» выпустила первый холодноплазменный аппарат «Controller 2000» и разработала семейство электродов для применения в травматологии, оториноларингологии и спинальной хирургии [6, 8]. Метод холодно-плазменной коагуляции используется оториноларингологами по всему миру, описан во множестве статей и журналов [6–8]. Появление технологии холодно-плазменной аблации дает возможность выполнять данные операции с большей скоростью и контролем резекции. При этом значительно снижаются травматичность вмешательства и объем интраоперационной кровопотери. Данный опыт демонстрирует его безопасность и эффективность.

В хирургическом оториноларингологическом отделении Российской детской клинической больницы в период с июня 2018 по февраль 2022 г. с диагнозом «ларингомалация» находились 39 детей. Семь (20%) детей были прооперированы традиционным способом с положительной динамикой в течение 1 месяца после операции, 32 (80%) детям была проведена супраглоттопластика под наркозом с использованием холодно-плазменного аппарата. Из них 24 (62%) ребенка были прооперированы со стандартным анестезиологическим пособием – с предварительной интубацией трахеи 19 (49%) детей и без интраоперационной интубации на потоковой вентиляции при помощи интубационной трубки, которую располагали при входе в гортань 5 (13%) детей. Восемь (20,5%) детей из 32 были прооперированы при помощи высокочастотной вентиляции легких на аппарате TWIN STREAM (Австрия), что позволило избежать интраоперационной интубации, а хирургу работать в свободном операционном поле.

Хирургическое вмешательство у 32 детей проведено при помощи холодно-плазменного аппарата под общей анестезией в положении пациента на спине. После обеспечения общей анестезии (стандартная или высокочастотная), проводили опорную прямую эндоскопическую ларингоскопию. Под эндоскопическим контролем проводили аблацию пораженных зон гортани (в зависимости от типа ларингомалации) при помощи холодно-плазменного аппарата Coblator II в режиме Ablate 7.0. Иссекали избыточную слизистую оболочку в области черпаловидных хрящей, черпалонадгортанных складок, проводили аблационную эпиглоттопексию, нанося насечки в области язычной поверх-

ности надгортанника. В большинстве случаев мы не отмечали выраженного отека гортани в области хирургического вмешательства, кровотечение было минимальным или отсутствовало. Ребенок пробуждался на операционном столе либо проводили экстубацию с последующим переводом в отделение.

Однако в случае развития отека гортани или малом возрасте ребенка (младше 3 месяцев) вне зависимости от типа анестезии проводили постоперационную назотрахеальную интубацию (либо пролонгировали интраоперационную) с целью протектирования и поддержания дыхательного просвета. Экстубацию проводили на 1–2–3-и сутки после операции в зависимости от причины интубации, в условиях операционного блока под наркозом с эндоскопическим контролем или в условиях ОРИТ. Данный алгоритм мы соблюдали у 7 (20%) детей вне зависимости от типа вентиляции. У одного ребенка при проведении операции на потоковой вентиляции интраоперационно была выполнена интубация трахеи для предотвращения осложнений в связи с резким падением сатурации ниже 70%. После интубации операция была продолжена.

У 23 (59%) детей уже на следующий день (1-е сутки) после оперативного вмешательства отмечали практически полное купирование стридора и симптомов дыхательной недостаточности, хороший аппетит. Родители отмечали улучшение общего состояния, в большинстве случаев не требовалась обезболивающая терапия. У 7 (20%) детей, которым потребовалась пролонгированная вентиляция легких, также отмечали улучшение дыхания и показателей на 1–2-е сутки после экстубации.

У 2 (5%) пациентов из 39 как после холодно-плазменного метода, так и после стандартной хирургии улучшение дыхания отметили только на 5–7-е сутки на фоне противоотечной терапии. И в 1 (2,5%) случае был диагностирован рецидив через 3 месяца после операции с интубацией традиционным хирургическим способом, что потребовало повторного вмешательства.

При контрольной фиброларингоскопии перед выпиской на 4–5-е сутки после операции отмечалось практически полное отсутствие раневой поверхности и восстановление нормального дыхательного просвета, а также формирование нео-формы и каркаса гортани.

Все дети, пролеченные с использованием холодно-плазменного метода (32 пациента – 82%) были повторно госпитализированы через 5–7 месяцев для контрольного обследования. При повторной госпитализации проводилась контрольная ларингоскопия под наркозом и диагностическая фиброларингоскопия. Из 39 пролеченных детей (комбинированными методами) только у одного ребенка с множественными пороками развития сохраняются явления стридора. Ребенку проведено повторное хирургическое вмешательство, катamnестические данные на сегодняшний день отсутствуют.

## Клинический случай

Пациент И., мальчик 3 месяцев, болен с рождения. При беспокойстве, плаче родители отмечали эпизоды появления шумного, стридорозного дыхания. В возрасте 1 месяца появились эпизоды апноэ и цианоза носогубного треугольника, 2 эпизода апноэ во сне.

Впервые поступил в РДКБ в июне 2021 г. После предоперационной подготовки выполнена опорная прямая ларингоскопия под наркозом, верифицирован диагноз ларингомалация 2-го типа (рис. 2, рис. 3, видео 3), и выполнена супраглоттопластика при помощи холодно-плазменного аппарата (видео 4, 5). Для предотвращения отека гортани выполнена назотрахеальная интубация (рис. 4), ребенок переведен в ОРИТ для наблюдения. На следующие сутки



Рис. 2. Эндоскопическая картина до операции (ларингомалация 2-го типа)

Figure 2. Endoscopic picture before surgery (type 2 laryngomalacia)

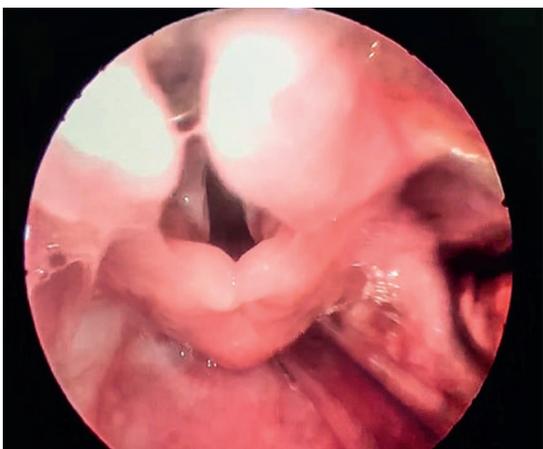


Рис. 3. Эндоскопическая картина до операции (ларингомалация 2-го типа)

Figure 3. Endoscopic picture before surgery (type 2 laryngomalacia)

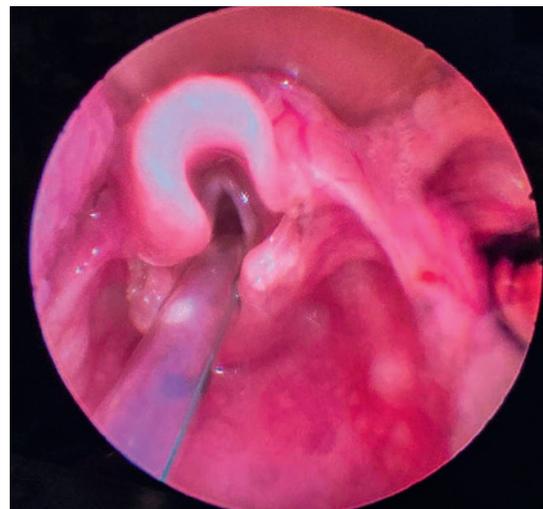


Рис. 4. Эндоскопическая картина после операции, 1-е сутки после операции

Figure 4. Endoscopic picture after surgery. First day after surgery

под эндоскопическим контролем выполнена экстубация в условиях оперблока, признаков отека гортани нет, просвет гортани широкий, признаков ларингомалации нет. Ребенок переведен в ЛОР-отделение. На 5-е сутки после операции ребенок выписан домой. При выписке дыхание свободное, не шумное в покое и при беспокойстве, плаче. Со слов матери явлений стридора не отмечалось. В межгоспитальный период явлений стридора, эпизодов апноэ и цианоза, со слов матери, не отмечалось.

Ребенок повторно госпитализирован через 5 месяцев для контрольного обследования, под наркозом выполнена опорная прямая ларинготрахеоскопия – просвет дыхательных путей широкий, признаков ларингомалации нет.

## Заключение

Таким образом, наиболее частой причиной стридора является ларингомалация, что требует обязательной диагностики. «Золотым стандартом» является проведение диагностической фиброларингоскопии.

В случае неэффективности консервативной терапии или тяжелом течении ларингомалации показано хирургическое лечение. Использование холодно-плазменного метода для лечения врожденной ларингомалации доказало свою эффективность и безопасность у пациентов этой группы. Использование данного метода позволяет безопасно, быстро, одномоментно и качественно выполнить супраглоттопластику для коррекции данного порока развития. Также, по нашим данным, использование этого метода позволяет минимизировать риски рецидива заболевания и, как следствие, снизить риски фатального течения, а также значительно улучшить качество жизни у больных данной группы.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Zakharova M.L., Pavlov P.V., Kuznetsova A.A., Rachkova K.K. Clinical observation of severe laryngomalacia in an infant. *Pediatriscian*. 2018;9(2):91-95. [Захарова М.Л., Павлов П.В., Кузнецова А.А., Рачкова К.К. Клиническое наблюдение тяжелого течения ларингомалации у грудного ребенка. *Педиатр*. 2018;9(2):91-95 (In Russ.)].
2. Klimenko K.E., Vishnyakov V.V. Cold plasma surgery in the treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome. *Russian otorhinolaryngology*. 2011;4(53):98. [Клименко К.Э., Вишняков В.В. Холодноплазменная хирургия в лечении храпа и синдрома обструктивного апноэ сна. *Российская оториноларингология*. 2011;4(53):98 (In Russ.)].
3. Nasedkin A.N., Parshin V.D. Surgery of stenotic diseases of the larynx and trachea in adults and children. M-Tver, 2021. 488 s. [Наседкин А.Н., Паршин В.Д. Хирургия стенотических заболеваний гортани и трахеи у взрослых и детей. М-Тверь, 2021. 488 с. (In Russ.)].
4. Bent J. Pediatric laryngotracheal obstruction: current perspectives on stridor. *Laryngoscope*. 2006;116(7):1059-70.
5. Soldatsky Y.L. Diseases of the larynx *Pediatric pharmacology* 2007;4(6):6-15. [Солдатский Ю.Л. Заболевания гортани *Педиатрическая фармакология* 2007;4(6):6-15 (In Russ.)].
6. Ryan A., Bertone A.L., Kaeding C.C., et al. The effects of radiofrequency energy treatment on chondrocytes and matrix of fibrillated articular cartilage. *Am. J. Sports Med.* 2003;31(3):386-91.
7. Kelley P.E. Laryngomalacia, in *Sleep Apnea and Snoring (Second Edition)*, 2020.
8. Steven M. Kelly Steven D. Gray *Unilateral Endoscopic Supraglottoplasty for Severe Laryngomalacia Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery* 1995;121(12):1351-4.

Поступила 02.01.22

Получены положительные рецензии 25.01.22

Принята в печать 30.01.22

Received 02.01.22

Positive reviews received 25.01.22

Accepted 30.01.22

**Вклад авторов:** П.Д. Прыников, А.Ю. Миронов – концепция и дизайн исследования. П.М. Негода, В.И. Ефимова, А.А. Селиванов – обеспечение анестезиологического пособия. П.Д. Прыников, Ж.А. Чучкалова, А.Д. Грузинова, А.Ю. Миронов – предоставление материала. А.Ю. Миронов, Н.А. Язева – сбор и обработка материалов по хирургическому лечению. П.Д. Прыников, С.И. Сидоренко, М.О. Сагателян, А.Ю. Миронов, Н.А. Язева – сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание и редактирование текста.

**Contribution of the authors:** P.D. Pryanikov, A.Yu. Mironov – the concept and design of the study. P.M. Negoda, V.I. Efimova, A.A. Selivanov – provision of anesthesiological aids. P.D. Pryanikov, Zh.A. Chuchkalova, A.D. Gruzynova, A.Yu. Mironov – provision of material. A.Yu. Mironov, N.A. Yazeva – collection and processing of materials on surgical treatment. P.D. Pryanikov, S.I. Sidorenko, M.O. Sagatelyan, A.Yu. Mironov, N.A. Yazeva – collection and processing of material, statistical data processing, writing and editing of text.

### Информация об авторах:

Миронов Александр Юрьевич – врач-оториноларинголог отделения оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия; e-mail: Alex\_miron@mail.ru.

Сидоренко Светлана Ивановна – к.м.н., врач-оториноларинголог отделения оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Сагателян Маргарита Ованесовна – к.м.н., врач-оториноларинголог отделения оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Чучкалова Жанна Андреевна – врач-оториноларинголог отделения оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Грузинова Анастасия Дмитриевна – к.м.н., врач-оториноларинголог отделения оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Язева Надежда Александровна – врач-стажер отделения оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Негода Павел Михайлович – заведующий отделением операционным блоком ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Селиванов Александр Анатольевич – врач анестезиолог-реаниматолог операционного блока ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Ефимова Вероника Игоревна – врач анестезиолог-реаниматолог операционного блока ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия.

Прыников Павел Дмитриевич – к.м.н., заведующий отделением оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия; e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru.

### Information about the authors:

Mironov Alexander Yuryevich – ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: Alex\_miron@mail.ru.

Sidorenko Svetlana Ivanovna – PhD, ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia.

Sagatelyan Margarita Ovanesovna – PhD, ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia.

Chuchkalova Zhanna Andreevna – ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia.

Gruzynova Anastasia Dmitrievna – ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia.

Yazeva Nadezhda Aleksandrovna – trainee doctor of the ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia.

Negoda Pavel Mikhailovich – Head of the Department of the Operational Unit of the OSP RDKB of the FSAOU at the N.I. Pirogov RNIMU of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Selivanov Alexander Anatolyevich – anesthesiologist-resuscitator of the operating unit of the OSP RDKB FSAOU IN the RNIMU named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Efimova Veronika Igorevna – anesthesiologist-resuscitator of the operating unit of the OSP RDKB FSAOU IN the RNIMU named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Pryanikov Pavel Dmitrievich – PhD, Chief of the ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru.



**Видео 1. Фиброскопия, ларингомалация 1-го типа**  
Video 1. Fibroscopy, laryngomalacia type 1



**Видео 2. Интраоперационная картина ларингомалации 3-го типа**  
Video 2. Intraoperative picture of laryngomalacia type 3



**Видео 4. Интраоперационная картина проведения супраглоттопластики при помощи холодно-плазменного аппарата**  
Video 4. Intraoperative picture of supraglottoplasty using a cold plasma device



**Видео 3. Пациент И. Надгортанник, свернутый в форме лепестка. Эндоскопическая картина ларингомалации 2-го типа до операции**  
Video 3. Patient I. Epiglottis folded in the shape of a petal. Endoscopic picture of type 2 laryngomalacia before surgery



**Видео 5. Интраоперационная картина после проведения супраглоттопластики, 1-е сутки после операции, перед экстубацией**  
Video 5. Intraoperative picture after supraglottoplasty, 1 day after surgery, before extubation

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Dispute between a patient and a medical organization: how to resolve a conflict without litigation?

V.V. Sadovski <sup>1</sup>, M.Z. Mirgazizov <sup>2</sup>, A.S. Pankratov <sup>2,3,4</sup>, Ya.E. Koroleva <sup>2</sup>

<sup>1</sup>JSC National Institute for Research and Adaptation of Marketing Strategies, Moscow, Russia

<sup>2</sup>JSC National Institute of Independent Medical Expertise, Moscow, Russia

<sup>3</sup>FSAEI of HE First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>4</sup>FSBEI APE Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Contacts: Koroleva Yana Eduardovna – e-mail: info@med-kachestvo.ru

## Спор между пациентом и медицинской организацией. Разрешение конфликта без суда на примере стоматологических медицинских организаций

В.В. Садовский <sup>1</sup>, М.З. Миргазизов <sup>2</sup>, А.С. Панкратов <sup>2,3,4</sup>, Я.Э. Королева <sup>2</sup>

<sup>1</sup>АО «НИИАМС», Москва, Россия

<sup>2</sup>АО «НИМЭ», Москва, Россия

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>4</sup>ФГБОУ ДПО Российская медицинская Академия непрерывного профессионального образования Минздрава РФ, Москва, Россия

Контакты: Королева Яна Эдуардовна – e-mail: info@med-kachestvo.ru

### 病人和医疗机构之间的纠纷：

### 如何在非诉讼的情况下解决冲突？

V.V. Sadovski <sup>1</sup>, M.Z. Mirgazizov <sup>2</sup>, A.S. Pankratov <sup>2,3,4</sup>, Ya.E. Koroleva <sup>2</sup>

<sup>1</sup>JSC National Institute for Research and Adaptation of Marketing Strategies, Moscow, Russia

<sup>2</sup>JSC National Institute of Independent Medical Expertise, Moscow, Russia

<sup>3</sup>FSAEI of HE First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>4</sup>FSBEI APE Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation,

Moscow, Russia

通讯作者: Koroleva Yana Eduardovna – e-mail: info@med-kachestvo.ru

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.51-56

The number of lawsuits over defects in the provision of medical care is steadily increasing in the Russian Federation. Many of them concern not criminal, but civil procedural issues, and have a financial component. This affects both medical institutions, whose reputation is damaged, and patients who are forced to prove their case for a long time being in a state of illness.

A promising method of solving this problem is the mediation procedure, i.e. pre-trial settlement of the conflict, conducted with the participation of a mediator who has received special professional training. He acts as an impartial neutral party in the conflict, helping to reach a compromise between the dispute participants and contributing to the achievement of the final result, which is the recovery of the patient.

The article presents an algorithm for conducting procedures for mediative resolution of conflicts arising in dental practice, which has been developed on the basis of the experience of JSC NIME – an expert organization specializing in conducting examinations of so-called medical cases. Most often, the need for mediative conflict resolution arises in the field of dentistry, cosmetology and plastic surgery, where the concepts of “norm”, “defect in the provision of medical care”, etc., are often interpreted very broadly, with most of the patient claims concerning the aesthetic component of the maxillofacial region. The article describes the legal framework governing mediation in medicine.

**Key words:** medical practice, patient-hospital conflicts, mediation, mediation agreement, confidentiality, impartiality, independence, court

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For citation:** Sadovski V.V., Mirgazizov M.Z., Pankratov A.S., Koroleva Ya.E. Dispute between a patient and a medical organization: how to resolve a conflict without litigation?. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):51–56 (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.

Число судебных исков по поводу дефектов оказания медицинской помощи в Российской Федерации неуклонно возрастает. Многие из них касаются не уголовных, а гражданско-процессуальных вопросов, имеют финансовую составляющую. От этого страдают как медицинские организации, репутации которых наносится ущерб, так и пациенты, вынужденные, доказывая свою правоту, длительное время находиться в состоянии болезни.

Перспективным методом решения данной проблемы является процедура медиации, т.е. досудебное урегулирование конфликта, проводимое с участием посредника, прошедшего специальную профессиональную подготовку. Он выступает в конфликте в качестве беспристрастной нейтральной стороны, помогая достичь результата, устраивающего всех участников спора и способствуя достижению конечного результата, каковым является выздоровление пациента.

В статье представлен алгоритм проведения процедур медиативного решения конфликтов, возникающих в стоматологической практике, сложившийся на основании опыта работы АО НИМЭ – экспертной организации, специализирующейся на проведении экспертиз по т.н. врачевым делам. Наиболее часто потребность в медиативном урегулировании конфликтов возникает в области стоматологии, косметологии и пластической хирургии, где нередко понятия «норма», «дефект оказания медицинской помощи» и т.д., трактуются очень широко, а основные претензии пациенты предъявляют к эстетической составляющей челюстно-лицевой области. Содержится описание нормативно-правовой базы, регулирующей медиативную деятельность в медицине.

**Ключевые слова:** медицинская практика, конфликты в медицине, урегулирование споров, медиация, медиативное соглашение, конфиденциальность, беспристрастность, независимость, суд

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Садовский В.В., Миргазизов М.З., Панкратов А.С., Королева Я.Э. Спор между пациентом и медицинской организацией. Разрешение конфликта без суда на примере стоматологических медицинских организаций. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):51–56

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

в Российской Федерации, из-за недостатков в оказании медицинских услуг количество судебных исков продолжает увеличиваться. Многие из них касаются не уголовных, а гражданско-процессуальных вопросов, имеют финансовую составляющую. От этого страдают как медицинские организации, репутации которых наносится ущерб, так и пациенты, вынужденные, доказывая свою правоту, длительное время находиться в состоянии болезни.

Перспективным методом решения данной проблемы является процедура медиации, т.е. досудебное урегулирование конфликта, проводимое с участием посредника, прошедшего специальную профессиональную подготовку. Он выступает в конфликте в качестве беспристрастной нейтральной стороны, помогая достичь результата, устраивающего всех участников спора и способствуя достижению конечного результата, каковым является выздоровление пациента.

В статье представлен алгоритм проведения процедур медиативного решения конфликтов, возникающих в стоматологической практике, сложившийся на основании опыта работы АО НИМЭ – экспертной организации, специализирующейся на проведении экспертиз по т.н. врачевым делам. Наиболее часто потребность в медиативном урегулировании конфликтов возникает в области стоматологии, косметологии и пластической хирургии, где нередко понятия «норма», «дефект оказания медицинской помощи» и т.д., трактуются очень широко, а основные претензии пациенты предъявляют к эстетической составляющей челюстно-лицевой области. Содержится описание нормативно-правовой базы, регулирующей медиативную деятельность в медицине.

**Ключевые слова:** медицинская практика, конфликты в медицине, урегулирование споров, медиация, медиативное соглашение, конфиденциальность, беспристрастность, независимость, суд

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Sadovski V.V., Mirgazizov M.Z., Pankratov A.S., Koroleva Ya.E. Dispute between a patient and a medical organization: how to resolve a conflict without litigation?. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):51–56 (In Russian).

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

Одной из негативных тенденций последних лет, отмечаемых в отечественном здравоохранении, является возрастание числа судебных исков по поводу дефектов оказания медицинской помощи. Ежегодно в Российской Федерации

их регистрируется не менее 6 тыс. [1]. В основе этих исков лежит конфликтная ситуация между врачом и пациентом, от которого не застрахована никакая, даже самая успешная клиника.

Основываясь на данных статистики АО «НИМЭ», 91% дел, поступающих на проведение судебно-медицинской экспертизы, составляют споры, связанные с оказанием медицинской помощи, при которой среди показателей достижения запланированного результата лечения значится улучшение эстетической составляющей области лица. К сожалению, лидерами областей медицины по данным категориям споров выступают стоматология, челюстно-лицевая хирургия, косметология и пластическая хирургия.

Исторически доказано, что противостояние врача и пациента в борьбе за здоровье к успеху не приведет. В этом случае победит болезнь. Еще Гиппократ говорил, что «больной должен вместе с врачом бороться с болезнью». Обращение пациента в контрольно-надзорные и следственные органы снижает имидж клиники и приносит немалые временные и материальные затраты. С другой стороны, зачастую для того, чтобы обосновать свою правоту, пациент длительное время находится в состоянии болезни, отказываясь от завершения лечения (в стоматологической практике особенно часто это наблюдается при потере зубов, в случае изготовления некачественного, по мнению больного, протеза). Кроме того, пациенты, участвующие в судебных процессах, многими медицинскими организациями рассматриваются как потенциально конфликтные, от лечения которых стараются отказаться под благовидными предложениями. В результате поиск пациентом нужной медицинской организации и врача может превратиться в проблему.

Однако склонность пациентов решать конфликтные ситуации через суд, чаще всего связана с недостаточными знаниями процессуальных аспектов судебного разрешения споров. Определенное значение при выборе пациента имеет его непрофессиональное представление о врачебных ошибках, дефектах оказания медицинской помощи, об осложнениях заболевания, реакциях организма на лечение и т.д. В действительности, причинно-следственная связь между действиями врача и конечным результатом лечения, не удовлетворившего ожиданий больного, может быть установлена только на основе объективной экспертизы, в т.ч. назначаемой судом.

Альтернативным путем выхода из сложившейся конфликтной ситуации является медиация. Под этим термином в юриспруденции понимается одна из технологий альтернативного урегулирования споров (ADR – англ. alternative dispute resolution) с участием третьей нейтральной, беспристрастной, не заинтересованной в данном конфликте стороны – медиатора, который помогает сторонам выработать определенное соглашение по спору. При этом стороны полностью контролируют процесс принятия решения по урегулированию спора и условия его разрешения.

В 2010 г. был принят Федеральный закон РФ от 27.07.2010 №193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника» [2]. За годы действия данного закона в РФ медиация получила значительное развитие. Возникли новые организации и учреждения: Федеральный институт медиации, Международный центр медиации. Соответствующую работу проводят профессиональные некоммерческие организации по распространению и развитию этого вида деятельности в нашей стране. Приказом Минтруда России от 15.12.2014 №1041н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медиации (медиатор)» [3] создана система подготовки профессиональных медиаторов, которая проводится через организации дополнительного профессионального образования, осуществляющие подготовку профессиональ-

ных медиаторов в Москве, Санкт-Петербурге, Ростове-на-Дону и других городах РФ.

В настоящее время медиация пришла и в систему здравоохранения, о чем свидетельствует ряд публикаций [4–6] и др.

По нашему мнению, интерес к медиации обусловлен ее перспективой как способом урегулирования конфликтной ситуации, при котором удовлетворяются интересы обеих сторон, способствующим их примирению. Она уменьшает финансовые затраты сторон на урегулирование конфликта, снижает нагрузку судебной системы.

Применение процедуры медиации позволяет решить существенные сопутствующие проблемы возникшей конфликтной ситуации:

- снижается уровень «враждебности» между пациентом и врачом (медицинской организацией);
- при участии профессионального медиатора у врача появляется возможность объяснить пациенту свое отношение к возникшей ситуации, а у пациента появляется возможность выяснить причину своей неудовлетворенности медицинской помощью в данной клинике;
- пациент, врач (медицинская организация), участвуя в процедуре медиации, получают высококвалифицированную помощь медиатора, других привлекаемых при необходимости профильных врачей-специалистов, в результате чего появляется возможность найти оптимальный вариант урегулирования конфликтной ситуации.

У медиации есть и другие положительные стороны:

1. менее затратна, чем тяжбы;
2. занимает немного времени;
3. направлена на удовлетворение интересов обеих сторон;
4. становится возможным сохранить отношения между медицинской организацией и пациентом.

АО «Независимый институт медицинской экспертизы» (АО «НИМЭ») работает в области медиативного урегулирования споров, возникающих в медицинской практике, с 2018 г. Наиболее востребованным направлением этой деятельности за эти годы стала стоматология, где подавляющее большинство исков касаются не уголовного, а гражданско-процессуального уровня, при этом зачастую они имеют финансовую составляющую. Имеющий опыт позволяет утверждать, что медиация является реальным механизмом, во многих случаях позволяющим избежать судебного разбирательства и служащим удовлетворению сторон. Эта процедура проводится при взаимном волеизъявлении сторон на основе принципов добровольности, конфиденциальности, сотрудничества и равноправия между сторонами, беспристрастности и независимости медиатора [2].

Порядок проведения процедуры медиации мы условно разделяем на 3 этапа:

- получение согласия сторон на участие в процедуре медиации;
- подписание сторонами соглашения о проведении процедуры медиации;
- подписание сторонами медиативного соглашения.

На первом этапе сторонам разъясняется суть процедуры. На первой встрече стороны в присутствии профессионально подготовленного медиатора высказывают суть своих претензий, после чего принимается решение о медиативности спора. Если оно положительно, стороны подписывают соглашение о проведении данной процедуры, после чего переходят непосредственно к процедуре медиации. Согласие на процедуру медиации в качестве основного метода разрешения спора показывает приверженность сторон традиционным добрым отноше-

ниям между врачом и пациентом, исходя из того, что «врач – пациент» – это единственная система, активно направленная на выздоровление пациента. Благовоспитанный человек традиционно осознает долю своей ответственности за свое здоровье.

Опыт показывает, что эффективность медиации при стоматологических спорах находится в зависимости от участия в ней ведущих специалистов профессии. Исходя из этого, в АО «НИМЭ» на втором этапе проведения процедуры считается необходимым привлечение ведущих профессионалов из той конкретной области, по которой возникла конфликтная ситуация. По желанию участников медиации могут быть проведены дополнительные методы обследования, позволяющие объективизировать клиническую ситуацию. Это в значительной степени позволяет повысить доверие сторон к проводимым медиативным действиям.

Значимость третьего этапа подчеркивается тем, что медиативное соглашение, достигнутое сторонами в результате процедуры медиации, проведенной без передачи спора на рассмотрение суда или третейского суда, в случае его нотариального удостоверения имеет силу исполнительного документа [2].

АО «НИМЭ» определен следующий алгоритм нотариального удостоверения медиативного соглашения:

1. Предварительное предоставление нотариусу документов для подготовки удостоверения медиативного соглашения.
  - документы, подтверждающие образование и компетентность профессионального медиатора;
  - соглашение о проведении процедуры медиации (стороны подписывают на 2-м этапе);
  - копии паспортов физических лиц, которые будут подписывать медиативное соглашение (проверка дееспособности участников сделки);
  - проект медиативного соглашения.
2. Нотариальное удостоверение медиативного соглашения:
  - все участники медиации собираются у нотариуса в назначенный день и время и в его присутствии подписывают медиативное соглашение;
  - нотариус удостоверяет личность и подписи присутствующих лиц и воспроизводит удостоверительную надпись на медиативном соглашении.

При анализе литературных данных, посвященных вопросам медиации, обращает на себя внимание проблема отсутствия единообразного понимания таких понятий, как «врачебная ошибка», «врачебная халатность», «дефекты медицинской помощи», понятие «норма», когда речь идет о состоянии здоровья [4]. Однако те же авторы отмечают, что «отсутствие единообразного понимания перечисленных понятий, и терминологическая неопределенность не являются преградой для применения медиации – конструктивного диалога между пациентом и представителями ЛПУ. Более того, проведение переговоров в условиях, когда стороны говорят на разных языках или не договорились о понятиях – типичная задача, с которой работает медиация как технология разрешения споров. В основе подхода – идея о том, что в каждой позиции заключены глубинные интересы или потребности человека, осознаваемые им самим или нет, и медиатор обладает компетенциями, позволяющими ему в ходе переговоров делать эти интересы видимыми как для самого их носителя, так и для другой стороны. Переговоры, проводимые в рамках понимающего подхода в медиации, направлены на «починку» отношений между сторонами посредством прояснения глубинных потребностей каждой из сторон. Аккуратная формулировка позиций сторон является лишь отправной точ-

кой для работы со спором, выносимым на процедуру медиации. Отталкиваясь от позиций сторон, которые чаще всего звучат безапелляционно и противоречат друг другу, медиатор ведет переговоры так, чтобы прояснить, исследовать интересы каждой из сторон спора, лежащие в основе озвученных позиций. Переводя разговор в плоскость интересов и потребностей сторон, медиатор способствует тому, что картина отношений между сторонами становится видимой во всем многообразии аспектов и сложности. Посредством медиации позиции сторон, как бы звучащие на разных языках, переформатируются в потребности. При этом разговор на языке потребностей является важным условием для понимания сторонами друг друга. В данном случае медиатор берет на себя коммуникативную функцию: он помогает состояться разговору, который зачастую невозможен или заканчивается неудачей просто потому, что участники говорят на разных языках [4]».

## Случай из практики 1

В экспертную организацию обратилась гражданка Н. Она была настроена на судебное разбирательство и хотела провести досудебную экспертизу относительно оказанной ей медицинской помощи в государственной стоматологической поликлинике.

Суть спора сводилась к следующему: Н. получала медицинскую помощь по лечению зубов по системе ОМС и протезированию зубов в рамках социальной программы (как пенсионер). После предоставления стоматологической поликлиникой медицинской помощи Н. осталась недовольна результатом. Главным аргументом у пациентки для предъявления претензий было необоснованное, по ее мнению, удаление зуба, служащего опорой для несъемного, подлежащего замене протеза на верхней челюсти на стороне дефекта зубного ряда. Потеря этого зуба, по мнению пациентки, лишила возможности восстановления отсутствующих зубов несъемным протезом. В качестве компенсации пациентка потребовала у медицинской организации бесплатного восстановления отсутствующего зуба протезом с опорой на имплантат.

Медицинская организация не могла выполнить данное условие, поскольку программой ОМС проведение дентальной имплантации не предусмотрено. Кроме того, сторона клиники утверждала, что зуб был удален по медицинским показаниям.

Забегая вперед, следует отметить, что в процессе детального изучения медицинской документации независимые эксперты обратили внимание медицинской организации на недостатки, допущенные при оформлении и ведении этой документации. Отсутствовало надлежащим образом оформленное согласие, не было документов, подтверждающих ознакомление пациентки с диагнозом, степенью тяжести заболевания, обоснования удаления зуба, невозможности его лечения, негативными последствиями осложнений в случае оставления в зубном ряду и т.д., также не были использованы такие формы организации лечебного процесса, как врачебный консилиум, консультация сторонних специалистов или организации. С точки зрения судебно-медицинской экспертизы, все это могло быть расценено, как недостатки оказания медицинской помощи.

Несмотря на позицию медицинской организации о качестве медицинской помощи, пациентке Н. все же были предложены следующие варианты урегулирования конфликта: исходя из жалоб пациентки и возможностей программы ОМС, пациентке было предложено протезирование по социальной программе. Пациентка Н. от данного варианта отказалась.

Тогда медицинская организация, обратилась в государственную комиссию для согласования более дорогостоящего лечения. По результату рассмотрения комиссия согласовала увеличение стоимости лечения для пациентки Н. Помимо этого было принято решение о предоставлении пациентке медицинской помощи в соответствии с согласованным комиссией планом лечения в любой медицинской организации по выбору пациентки, в т.ч. в частной клинике. Пациентка Н. от данного варианта также отказалась.

После этого медицинская организация предложила пациентке Н. альтернативный план лечения, предусматривающий протезирование и имплантацию с частичной оплатой пациенткой услуг по имплантации. Пациентка Н. отказалась и от этого варианта.

Все вышеизложенное привело к утрате доверия к медицинской организации и созданию у пациентки Н. 100%-й убежденности в некачественном предоставлении ей медицинской помощи.

Именно на данном этапе, взвесив сущность спора, независимые эксперты предложили пациентке Н. и медицинской организации медиативное решение спора.

В качестве первого шага пациентка Н. направила в государственную стоматологическую клинику предложение о проведении процедуры медиации. Поликлиника сразу ответила согласием, после чего медиатор приступил к работе. Были заслушаны позиции обеих сторон, изучены документы, обсужден со сторонами порядок проведения процедуры медиации. Стороны закрепили договоренности о применении процедуры медиации путем подписания соответствующего соглашения.

Относительно данного спора медиатор помог сторонам урегулировать конфликт на следующих условиях:

1. Пациентка Н. продолжает получать медицинскую помощь в той же государственной стоматологической поликлинике.
2. Пациентка Н. отказалась от имплантации и согласилась получить медицинскую помощь по плану лечения, согласованному на городской комиссии.

Таким образом, благодаря медиатору стороны достигли соглашения, которое устраивало обе стороны. Урегулирование спора между сторонами было закреплено подписанием медиативного соглашения, в котором были описаны достигнутые договоренности, права и обязанности сторон. В силу того, что медиация – это добровольная процедура, все решения, от начала процедуры до ее окончания принимаются только при условии согласия всех участвующих сторон. Именно поэтому в медиации риски того, что будет принято решение, неблагоприятное для одной из сторон, или, что медиация будет способом затягивания разбирательства, практически отсутствуют.

Однако бывают ситуации, когда какая-либо из сторон принципиально отказывается не только от медиации, но и от диалога как такового. Иногда это делает одну из сторон уязвимой.

## Случай из практики 2

Пациентке А. в стоматологической медицинской организации частной формы собственности проведено ортопедическое лечение – установлены назубные виниры. Пациентку не устраивал эстетический результат. Пациентка А. требовала от медицинской организации исправления ситуации, исходя из собственных представлений об эстетике, либо возврата денежных средств. Клиника на все требования ответила отказом.

Пациентка обратилась за помощью к медиатору и попросила медиатора связаться с медицинской организацией с предложением о процедуре медиации. После оформления ряда

необходимых документов медиатор связался с руководством медицинской организации, объяснил суть ситуации и предложил провести совместную с пациенткой консультационную встречу для всестороннего анализа ситуации и оценки медиабельности спора. Также было озвучено, что данная встреча для сторон абсолютно бесплатна. Однако медицинская организация дала отрицательный ответ, пояснив, что пациентка к ним с письменной претензией не обращалась, а раз нет претензии в письменной форме, то и претензии как таковой нет.

Итогом данного случая стало обращение пациентки в суд, проведение судебно-медицинской экспертизы и в результате решения суда – частичное удовлетворение требований пациентки на сумму около 300 000 рублей.

## Обсуждение

Необходимо уточнить, что, согласно статье 5 Федерального закона от 27.07.2010 №193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника» [2] при проведении процедуры медиации сохраняется конфиденциальность всей относящейся к указанной процедуре информации за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, и случаев, если стороны не договорились об ином.

На основании Федерального закона от 27.07.2010 №193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника» [2] медицинские организации имеют право включить в Договор на оказание платных медицинских услуг условие (пункт) о том, что в случае возникновения конфликта (спора) стороны в целях досудебного урегулирования спора согласны обратиться к медиатору (медиативная оговорка).

Пример возможной формулировки медиативной оговорки в договоре:

«Стороны подтверждают свое согласие и готовность в случае возникновения спора в связи с оказанными Пациенту медицинскими услугами урегулировать спор с применением процедуры медиации при содействии профессионального медиатора либо организации, осуществляющей деятельность по обеспечению проведения процедуры медиации, в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 №193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)». Каждая из Сторон имеет право предложить кандидатуру профессионального медиатора либо организации, осуществляющей деятельность по обеспечению проведения процедуры медиации. Предпочтение отдается профессиональному медиатору либо организации, осуществляющей деятельность по обеспечению проведения процедуры медиации, обладающих большим опытом, ресурсами и/или рекомендациями профильных общественных некоммерческих организаций, объединений, ассоциаций, союзов и т.д.»

## Заключение

Сложно не согласиться с мнением Ц.А. Шамликашвили и соавт. о том, что «медиация как институт, выполняет важную для российской действительности функцию посредника в диалоге между такими институтами, как здравоохранение, с одной стороны, и гражданское общество, с другой. Медиаторы на уровне межличностных контактов представителей медицинского персонала и пользователей медицинских услуг выступают в крайне важной для общества роли – укрепляют историю конструктивного взаимодействия в поле конфликта, снижая риски

«уплотнения» проблемных историй, связанных с конфликтом. Использование медиации позволяет снять имеющееся недопонимание между сторонами, дает возможность пациентам реализовать свое право на охрану здоровья, а врачам – на защищенность в рамках их профессиональной деятельности» [4].

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Beskaravaynaya T. The number of civil lawsuits against clinics is growing by 15% per year. [Electronic resource]. Medvestnik.ru (on-line medical information portal for practitioners and health care organizers) 14.06.2019 URL: <https://medvestnik.ru/content/news/Kolichestvo-grajdanskikh-iskov-k-klinikam-rastet-na-15-v-god.html> (accessed 07.05.2021). [Бескаравайная Т. Количество гражданских исков к клиникам растет на 15% в год. [Электронный ресурс]. Medvestnik.ru (медицинский информационный онлайн-портал для практикующих врачей и организаторов здравоохранения) 14.06.2019 URL: <https://medvestnik.ru/content/news/Kolichestvo-grajdanskikh-iskov-k-klinikam-rastet-na-15-v-god.html> (дата обращения 07.05.2021) (In Russ.)].
2. Federal Law No.193-FZ of 27.07.2010 "On Alternative Dispute Settlement Procedure with the participation of an intermediary" (The document is published in the publications "Rossiyskaya Gazeta", No.168, 30.07.2010, "Collection of Legislation of the Russian Federation", 02.08.2010, No.31, Article 4162). [Федеральный закон от 27.07.2010 N193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника» (Документ опубликован в изданиях "Российская газета", N168, 30.07.2010, "Собрание законодательства РФ", 02.08.2010, N31, ст. 4162) (In Russ.)].
3. The Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated 15.12.2014 N104In "On the approval of the professional standard "Specialist in the field of mediation (mediator)" (The document is published in the publication "Bulletin of normative acts of Federal executive authorities", N30, 27.07.2015). [Приказ Минтруда России от 15.12.2014 N104In «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области медиации (медиатор)"» (Документ опубликован в издании "Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти", N30, 27.07.2015) (in Russ.)].
4. Shamlikashvili Ts.A., Ostrovsky A.N., Kabanova E.V., Silnitskaya A.A. Mediation in healthcare: from law enforcement to dialogue about rights. *Sociologiya mediciny*. 2017;16(2):75–81. Doi: <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2810-2017-16-2-75-81>. [Шамликашвили Ц.А., Островский А.Н., Кабанова Е.В., Сильницкая А.А. Медиация в здравоохранении: от право применения к диалогу о правах. *Социология медицины*. 2017;16(2):75–81 (In Russ.)].
5. Markov S.M. Medical mediation in Russia, its possibilities and prospects. *Med. Pravo*. 2017;6:25–29. [Марков С.М. Медицинская медиация в России, ее возможности и перспективы. *Мед. право*. 2017;6:25–9 (In Russ.)].
6. Sergeev Yu.D., Erofeev S.V., Kamenskaya N.A., et al. *Medicinskoe pravo: teoriya i praktika*. M., 2015;1(1):499. [Сергеев Ю.Д., Ерофеев С.В., Каменская Н.А., Поспелова С.И., Рамишвили А.Д. *Медицинское право: теория и практика*. М., 2015;1(1):499 (In Russ.)].

Поступила 31.05.2021

Получены положительные рецензии 28.12.2021

Принята в печать 24.01.2022

Received 31.05.2021

Positive reviews received 28.12.2021

Accepted 31.05.2021

**Вклад авторов:** В.В. Садовский – концепция, дизайн исследования, редактирование. [М.З. Миргазизов] – сбор материала. А.С. Панкратов, Я.Э. Королева – обработка материала и написание текста.

**Contribution of the authors:** V.V. Sadovski – study concept and design, editing. [M.Z. Mirgazizov] – collection of the material. A.S. Pankratov, Ya.E. Koroleva – processing of the material and text writing.

## Информация об авторах:

Садовский Владимир Викторович – генеральный директор АО «НИИАМС», почетный Президент АОО «Стоматологическая ассоциация России (СтАР), заместитель Председателя Совета «Общества врачей России» (ОВР), Москва, Россия

[Миргазизов Марсель Закеевич] – д.м.н., профессор кафедры клинической стоматологии и имплантологии Академии постдипломного образования ФНЦ ФМБА России, директор, председатель совета директоров АО «Национальный Институт независимой Медицинской Экспертизы НИМЭ» (АО «НИМЭ»), председатель Высшего экспертного совета стоматологической ассоциации России (СтАР), почетный президент Российской ассоциации стоматологической имплантологии (РАСтИ), заслуженный деятель науки РТ, Москва, Россия

Панкратов Александр Сергеевич – д.м.н., врач челюстно-лицевой хирург, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава РФ, ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава РФ, директор АО «Национальный институт независимой медицинской экспертизы НИМЭ», Москва, Россия

Королева Яна Эдуардовна – юрист-консульт, медиатор, заместитель директора АО «Национальный Институт независимой Медицинской Экспертизы НИМЭ» (АО «НИМЭ»), Москва, Россия

## Information about the authors:

Sadovski Vladimir Viktorovich – CEO, JSC National Institute for Research and Adaptation of Marketing Strategies, Honorary President of the AEO Dental Association of Russia, Deputy Chairman of the Board of the Society of Doctors of Russia, Moscow, Russia

[Mirgazizov Marsel Zakeevich] – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Clinical Dentistry and Implantology of the Academy of Postgraduate Education of the Federal Scientific and Practical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Director, Chairman of the Board of Directors of JSC National Institute of Independent Medical Expertise (JSC "NIME"), Chairman of the Supreme Expert Council of Dental Association of Russia, Honorary President of the Russian Association of Dental Implantology, Honored Scientist of the Republic of Tatarstan, Moscow, Russia.

Pankratov Alexander Sergeevich – Doctor of Medical Sciences, Maxillofacial Surgeon, Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Director of JSC National Institute of Independent Medical Expertise, Moscow, Russia

Koroleva Yana Eduardovna – Legal Adviser, Mediator, Deputy Director of National Institute of Independent Medical Expertise JSC (NIME JSC), Moscow, Russia

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Vascularized fibula flap reconstruction of the maxilla after a juvenile ossifying fibroma removal

N.S. Grachev<sup>1,2</sup>, A.I. Gorozhanina<sup>1</sup>, Y.V. Petrovsky<sup>3</sup>, I.V. Zيابкин<sup>1</sup>,  
A.S. Yunusov<sup>4</sup>, I.N. Vorozhtsov<sup>1</sup>, N.V. Babaskina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Medical Institute of Continuing Education of Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Regional Children's Clinical Hospital of Vladimir, Vladimir, Russia

<sup>4</sup>The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

Contacts: Grachev Nikolay Sergeevich – e-mail: nick-grachev@yandex.ru

## Клинический случай удаления ювенильной оссифицирующей фибромы верхней челюсти у ребенка внутриротовым доступом с реконструкцией дефекта ревааскуляризированным малоберцовым ауто трансплантатом

Н.С. Грачев<sup>1,2</sup>, А.И. Горожанина<sup>1</sup>, Ю.В. Петровский<sup>3</sup>, И.В. Зябкин<sup>1</sup>,  
А.С. Юнусов<sup>4</sup>, И.Н. Ворожцов<sup>1</sup>, Н.В. Бабаскина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

<sup>2</sup>Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия

<sup>3</sup>Областная детская клиническая больница, Владимир, Россия

<sup>4</sup>«Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства», Москва, Россия

Контакты: Грачев Николай Сергеевич – e-mail: nick-grachev@yandex.ru

## 幼年骨化纤维瘤切除后的上颌骨血管化腓骨皮瓣重建

N.S. Grachev<sup>1,2</sup>, A.I. Gorozhanina<sup>1</sup>, Y.V. Petrovsky<sup>3</sup>, I.V. Zيابкин<sup>1</sup>,  
A.S. Yunusov<sup>4</sup>, I.N. Vorozhtsov<sup>1</sup>, N.V. Babaskina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Medical Institute of Continuing Education of Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Regional Children's Clinical Hospital of Vladimir, Vladimir, Russia

<sup>4</sup>The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

通讯作者: Grachev Nikolay Sergeevich – e-mail: nick-grachev@yandex.ru

**Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.57-63**

The aim of this article was to present a clinical case of juvenile ossifying fibroma in a child involving the maxilla, spreading into the maxillary sinus, nasal cavity, ethmoid sinus, and the orbit. The tumor was removed with simultaneous reconstruction of the maxillofacial defect using a vascularized fibular flap. The operation in the affected area was performed exclusively by intraoral access, which allowed to avoid face scarring. No tumor recurrence was detected during the 18 months of follow-up.

**Key words:** juvenile ossifying fibroma, resection of the upper jaw, defect reconstruction, free vascularized fibular flap, skull base, intraoral access, computed tomography, stereolithographic models, childhood, jaw tumor

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For citation:** Grachev N.S., Gorozhanina A.I., Petrovsky Y.V., Zيابкин I.V., Yunusov A.S., Vorozhtsov I.N., Babaskina N.V. Vascularized fibula flap reconstruction of the maxilla after juvenile ossifying fibroma removal. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):57–63 (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.

Представленная статья освещает клинический случай ювенильной оссифицирующей фибромы у ребенка, поражающей тело и альвеолярный отросток верхней челюсти, с распространением в верхнечелюстную пазуху, правую половину полости носа, решетчатый лабиринт, орбиту. Проведено удаление опухоли с одномоментной реконструкцией дефекта челюстно-лицевой области с использованием ревааскуляризованного малоберцового трансплантата. Операция проведена внутриротовым доступом, что позволило избежать появления рубцовых изменений на лице. В период наблюдения, который составил 18 месяцев, данных за рецидив опухоли не обнаружено.

**Ключевые слова:** ювенильная оссифицирующая фиброма, резекция верхней челюсти, реконструкция дефекта, свободный ревааскуляризованный малоберцовый лоскут, основание черепа, внутриротовой доступ, компьютерная томография, стереолитографические модели, детский возраст, опухоль челюсти



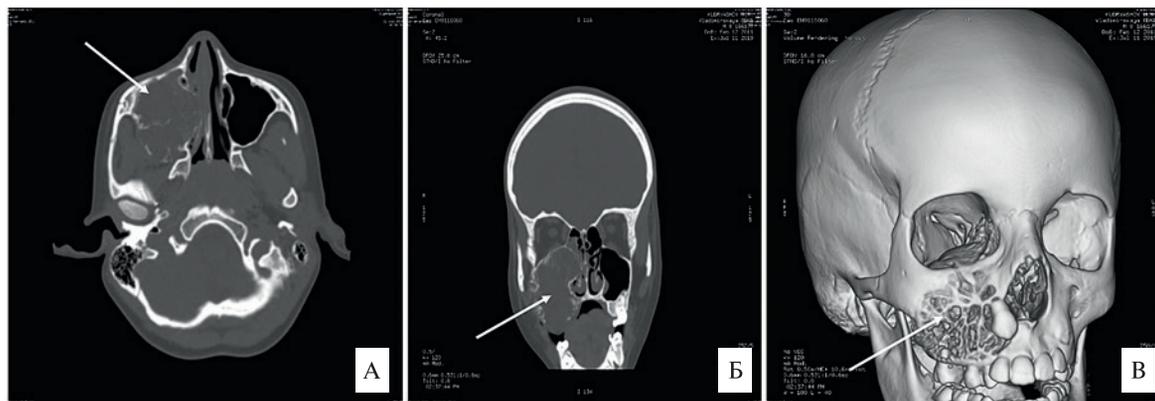


Рис. 1. КТ пациента до операции

А – коронарная проекция, Б – аксиальная проекция, В – 3D-реконструкция). Стрелками указана опухоль.

Fig. 1. CT scan of the patient before surgery

A – coronal view, B – axial view, C – 3D reconstruction. The arrows indicate the tumor.

ней стенки орбиты при помощи титановой веерной пластины, без признаков рецидива через полтора года после наблюдения.

## Материал и методы

В НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева был направлен пациент в возрасте 8 лет с образованием ВЧ, которому ранее была проведена биопсия образования в ОДКБ Владимира, по результатам которой поставлен диагноз «ювенильная оссифицирующая фиброма верхней челюсти справа». При поступлении мальчик предъявлял жалобы на асимметрию лица, нарушение носового дыхания. Из анамнеза известно, что данные жалобы появились около 20 дней назад. По данным компьютерной томографии (КТ) головы от 11.07.2019 определяется объемное образование ВЧ справа, с распространением в верхнечелюстную пазуху, правую половину полости носа, решетчатый лабиринт, орбиту, на альвеолярный отросток ВЧ. Отмечается деструкция подлежащих костных структур, четко выраженная капсула отсутствует, внутренняя структура соответствует плотному соединительнотканному содержимому (рис.1 А,Б,В). При физикальном осмотре отмечалась асимметрия лица за счет деформации мягких тканей области правой щеки, правой подглазничной области (рис.2 А,Б). Учитывая гистологический тип опухоли, характер течения заболевания, распространенность опухоли, было принято решение о проведении оперативного лечения в объеме резекции ВЧ и одномоментной реконструкцией свободным реvascularизированным малоберцовым лоскутом с реконструкцией нижней стенки орбиты титановой пластиной. С целью планирования оперативного вмешательства было проведено обследование, включающее ультразвуковую доплерографию сосудов шеи, КТ нижних конечностей с контрастным усилением, на которых оценивались расположение, проходимость и диаметр сосудов доноров и реципиентов. На виртуально спланированной 3D-модели черепа стрелками обозначены хирургические шаблоны для определения зоны резекции ВЧ, воссозданы необходимый размер и форма реvascularизированного трансплантата (рис. 3 А,Б), спланирована область забора малоберцового лоскута и хирургический шаблон (рис.3 В,Г). По указанным моделям перед оперативным вмешательством изготовлены стереолитографическая модель лицевого скелета черепа и шаблон для забора малоберцового трансплантата. Хирургическое вмешательство было проведено пациенту 09.09.2019, в ходе которого первой

бригадой внутриротовым доступом была проведена резекция ВЧ справа с удалением нижней стенки правой орбиты, альвеолярного отростка, решетчатого лабиринта (рис. 4 А,Б). Вторая бригада параллельно произвела забор малоберцового лоскута с малоберцовыми артерией и веной. Реконструкция нижней стенки правой орбиты была выполнена при помощи веерной титановой пластины, которая фиксировалась к интактной кости. Малоберцовый лоскут смоделирован согласно стереолитографической модели черепа, фиксирован к интактной части ВЧ реконструктивной титановой пластиной и титановыми минивинтами. В качестве сосудов реципиентов использовались лицевые артерия и вена, которые были выделены из поднижнечелюстного доступа на шее справа. Сформированы микрососудистые анастомозы по типу «конец в конец» между малоберцовыми и лицевыми артериями и венами. Трансплантат укрыт путем ушивания мягких тканей в полости рта (рис. 4 В,Г,Д,Е).

## Результаты

Было успешно проведено хирургическое лечение, послеоперационный период протекал без осложнений. Удаление швов производилось на 14-е сутки. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии. Через 7 месяцев (09.04.2020) после



Рис. 2. Фотографии пациента до операции

А – анфас, Б – профиль.

Fig. 2. Photos of the patient before surgery

A – full-face, B – face profile.

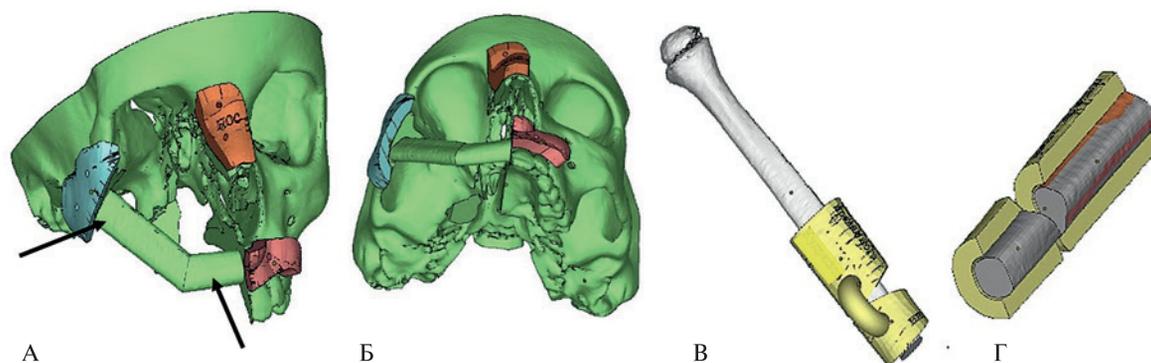


Рис. 3. Подготовка к операции – компьютерное планирование  
Стрелками обозначены хирургические шаблоны: зона резекции, реконструкции (А, Б, В, Г).  
Fig. 3. Preparation for surgery - computer planning  
Arrows indicate surgical templates: area of resection, reconstruction (A, B, C, D).

операции проведено повторное хирургическое вмешательство – демонтаж металлоконструкции правой ВЧ. По данным контрольной мультиспиральной компьютерной томографии с контрастным усилением, через 6, 12, 18 месяцев после хирургического лечения у ребенка нет данных за рецидив заболевания, сохраняются прежние положение и размеры трансплантата, визуализируются сформированные микро-

судистые анастомозы, послеоперационная область спокойная. (рис. 5 А,Б,В).

### Обсуждение

В течение последних 30 лет ведется поиск оптимального метода реконструкции ВЧ, который бы позволил решить все

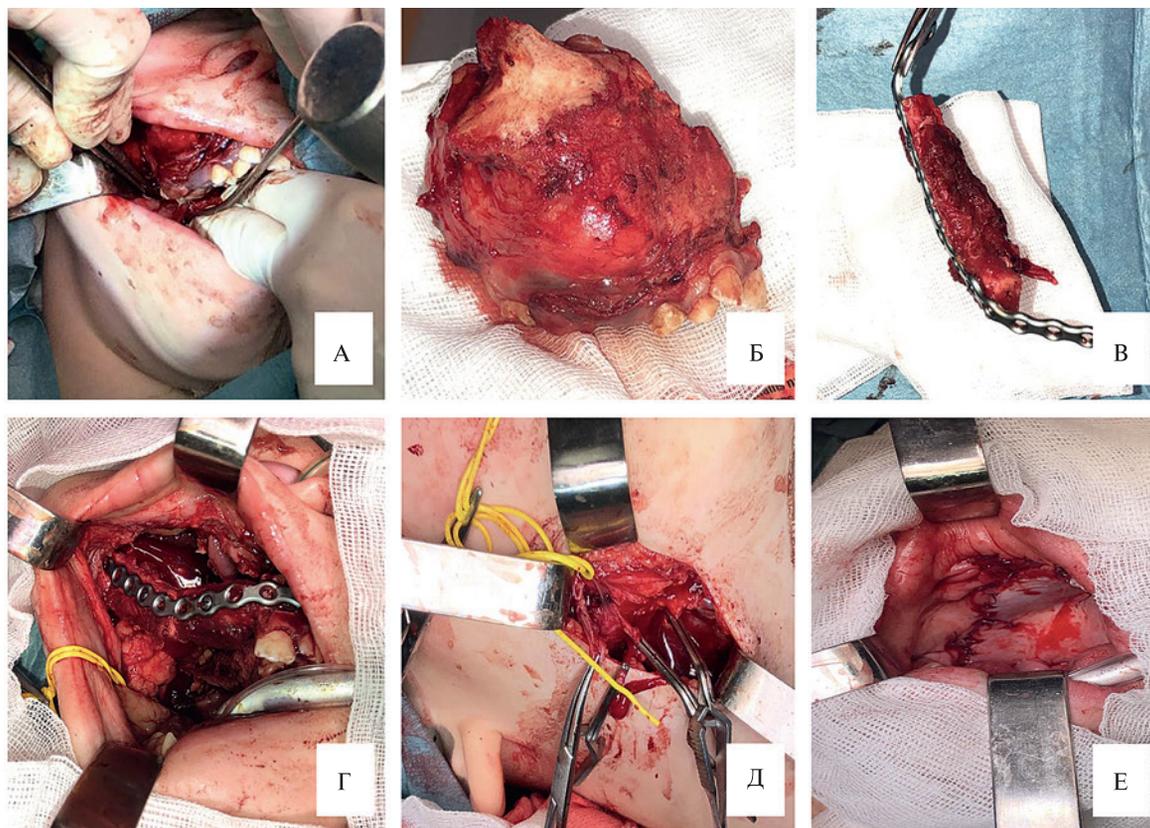


Рис. 4. Ход операции  
А, Б – этап резекции челюсти, В, Г – моделирование и фиксация трансплантата, Д – этап формирования микросудистых анастомозов, Е – полость рта после ушивания мягких тканей.  
Fig. 4. Operation progress  
А, В – stage of jaw resection, С, D – modeling and fixation of the graft, Е – stage of formation of microvascular anastomoses, Е – oral cavity after soft tissue suturing.



Также diskutabelным является выбор хирургического доступа, применяемого для удаления опухоли ВЧ и сроков выполнения реконструкции послеоперационного дефекта. Наружные трансфациальные доступы применяются при удалении крупных опухолей с вовлечением нескольких анатомических областей. Однако в настоящее время большую популярность приобретают менее инвазивные более косметичные доступы, такие как внутриротовой, в связи с предотвращением формирования рубцов на лице пациента, что особенно актуально в детском возрасте.

Существуют различные точки зрения о сроках выполнения реконструктивного этапа лечения при удалении ювенильной оссифицирующей фибромы. По мнению В.Р. Чрчканович и соавт., не рекомендуется выполнять реконструктивное лечение одновременно с удалением опухоли в связи с высоким риском рецидива заболевания в течение 1 года после операции [3]. Напротив, Ж. Нап и соавт. представляют в своей работе опыт одномоментного пластического закрытия дефектов челюсти [8].

В представленном нами клиническом наблюдении, учитывая доброкачественный характер опухоли, отсутствие инвазии в окружающие мягкие ткани, был выбран внутриротовой доступ для резекции ВЧ и реконструкции послеоперационного дефекта. Была выполнена радикальная резекция опухоли в пределах здоровых тканей с отступом от границ опухоли около 5 мм, что позволило выполнить одномоментную реконструкцию ВЧ.

Внутриротовой доступ является технически более сложным, но вместе с тем у него есть крайне важные преимущества в сохранении внешнего вида лица пациента, что в конечном итоге влияет на качество жизни и социальную адаптацию ребенка. Проведение реконструкции послеоперационного дефекта реваascularизированным лоскутом помогло сохранить объем костного трансплантата через 18 месяцев после оперативного вмешательства. В дальнейшем пациенту планируется выполнение дентальной реабилитации.

## Заключение

Резекция ВЧ внутриротовым доступом с одномоментной реконструкцией свободным малоберцовым реваascularизированным лоскутом является эффективным методом хирургического лечения опухолей ВЧ, требующих радикального удаления, в т.ч. в педиатрической практике. Развитие малоинвазивной хирургии обеспечило возможность сохранения функций челюстно-лицевой области и внешнего вида пациента, что является одним из важнейших приоритетов современной хирургии головы и шеи.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Rogozhin D.V., Bulycheva I.V. Juvenile ossifying fibroma in children. Features of differential diagnostics. *Sarcomas of bones, soft tissues and skin tumors*. 2014;1:70–3. [Рогожин Д.В., Булычева И.В. Ювенильная оссифицирующая фиброма у детей. Особенности дифференциальной диагностики. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи*. 2014;1:70–3 (In Russ.)].
- Rogozhin D.V., Bertoni F., Vanel D., et al. Benign fibroblast lesions of the craniofacial zone in children and adolescents. *Pathol. Arch*. 2015;77(4):63–70. [Rogozhin D.V., Bertoni F., Vanel D., et al. Доброкачественные фиброзно-костные поражения краниофациальной зоны у детей и подростков. *Архив патологии*. 2015;77(4):63–70 (In Russ.)].
- Chrcanovic B.R., Gomez R.S. Juvenile ossifying fibroma of the jaws and paranasal sinuses: a systematic review of the cases reported in the literature. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2020;49(1):28–37.
- Bianchi B., Ferri A., Ferrari S., et al. Microvascular reconstruction of mandibular defect in paediatrics patients. *J. Craniomaxillofac. Surg*. 2011;39(4):289–95.
- Cordeiro P.G., Chen C.M. A 15-year review of midface reconstruction after total and subtotal maxillectomy: Part I. Algorithm and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg*. 2012;129:124–36.
- Han J., Hu L., Zhang C., Yang X., et al. Juvenile ossifying fibroma of the jaw: a retrospective study of 15 cases. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2016;45(3):368–76.
- Taylor G.I., Miller G.D., Ham F.J. The free vascularized bone graft. A clinical extension of microvascular techniques. *Plast. Reconstr. Surg*. 1975;55(5):533–44.
- Taylor G.I., Corlett R.J., Ashton M.W. The Evolution of free vascularized bone transfer: a 40-year experience. *Plast. Reconstr. Surg*. 2016;137(4):1292–305. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002040>.
- Hidalgo D.A. Fibula free flap: a new method of mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1989;84(1):71–79. PMID: 2734406.
- Reshetov I.V. Methodological aspects of microsurgical autotransplantation of tissues in cancer patients: Diss. D.M.S. M., 1998. [Решетов И.В. Методические аспекты микрохирургической аутотрансплантации тканей у онкологических больных: Дисс. д.м.н. М., 1998 (In Russ.)].
- Chissov V.I., Panchenko V.V., Reshetov I.V., et al. The use of laser stereolithographic modeling in oncology. *Ros. onkologicheskij zhurnal*. 2007;3:9–13. [Чиссов В.И., Панченко В.В., Решетов И.В. и др. Использование лазерного стереолитографического моделирования в онкохирургии. *Рос. онкологический журнал*. 2007;3:9–13 (In Russ.)].
- Verbo E.V., Nerobeev A.I. Facial reconstruction with revascularized autografts. M., 2008. 208 p. [Вербо Е.В., Неробеев А.И. Реконструкция лица реваascularизированными аутотрансплантатами. М., 2008. 208 с. (In Russ.)].
- Kalakutsky N.V., Gerasimov A.S. Experience in the use of modern technologies in planning and conducting operations for the reconstruction of the mandible with revascularized autografts. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoj i esteticheskoy hirurgii*. 2010;4:16–22. [Калакуцкий Н.В., Герасимов А.С. Опыт применения современных технологий при планировании и проведении операций по реконструкции нижней челюсти реваascularизированными аутотрансплантатами. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2010;4:16–22 (In Russ.)].
- Tereshchuk S.V., Gorbulyenko V.B., Demenchuk P.A., Sukharev V.A. Features of planning reconstructive operations on the lower jaw of oncological patients using revascularized fibular autograft, virtual and stereolithographic models. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoj i esteticheskoy hirurgii*. 2012;3:50–5. [Терещук С.В., Горбуленко В.Б., Деменчук П.А., Сухарев В.А. Особенности планирования реконструктивных операций на нижней челюсти онкологических больных с использованием реваascularизированного малоберцового аутотрансплантата, виртуальных и стереолитографических моделей. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2012;3:50–5 (In Russ.)].
- Polyakov A.P., Rebrikova I.V. Microsurgical reconstruction of the facial skeleton in the treatment of malignant diseases of the head and neck. P.A. Herzen Journal of Oncology. 2019;8(1):48–56. [Поляков А.П., Ребрикова И.В. Микрохирургическая реконструкция лицевого скелета при лечении злокачественных заболеваний головы и шеи. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2019;8(1):48–56 (In Russ.)].
- Bolotin M.V., Sobolevsky V.A., Orlova I.V., et al. The use of a “chimeric” auto-tissue complex from the pool of the scapular vessels for the reconstruction of the upper jaw after resection for malignant tumors. *Opuholi golovy i shei*. 2021;11(3):18–29. [Болотин М.В., Соболевский В.А., Орлова И.В. и др. Применение «химерного» аутоканевого комплекса из бассейна подлопаточных сосудов для реконструкции верхней челюсти после резекции по поводу злокачественных опухолей. *Опухоли головы и шеи*. 2021;11(3):18–29 (In Russ.)]. Doi: 10.17650/2222-1468-2021-11-3-18-29.
- Afanasov M.V., Lopatin A.V., Yasonov S.A., Kosyreva T. F. Methods of eliminating post-resection defects of the lower jaw in children. *Ros. stomatologicheskij zhurnal*. 2017;21(1):49–56. [Афанасов М.В., Лопатин А.В., Ясонов С.А., Косырева

- Т. Ф. Методы устранения пострезекционных дефектов нижней челюсти у детей. *Рос. стоматологический журнал*. 2017;21(1):49–56 (In Russ.]. Doi 10.18821/1728-2802.2017.21(1):49-56.
18. Bolotin M.V., Lopatin A.V. Microvascular reconstruction of mandibular defects in children. *Opuholi glavy i shei*. 2013;(3):16–9. [Болотин М.В., Лопатин А.В. Микрососудистая реконструкция дефектов нижней челюсти у детей. *Опухоли головы и шеи*. 2013;(3):16–9 (In Russ.].
  19. Roginsky V.V. Method of bone grafting of the lower jaw in children with half resections. *Constructive and reconstructive bone plastic surgery in the maxillofacial region*. М., 1985. С. 37–42. [Рогинский В.В. Способ костной пластики нижней челюсти у детей при половинных резекциях. *Конструктивные и реконструктивные костнопластические операции в челюстно-лицевой области*. М., 1985. Р. 37–42 (In Russ.].
  20. Kokosis G., Schmitz R., Powers D.B., Erdmann D. Mandibular reconstruction using the free vascularized fibula graft: an overview of different modifications. *Arch. Plast. Surg*. 2016;43(1):3–9. <https://doi.org/10.5999/aps.2016.43.1.3>.
  21. Zaretski A., Gur E., Kollander Y., et al. Biological reconstruction of bone defects: the role of the free fibula flap. *J. Child Orthop*. 2011;5(4):241–9. Doi: 10.1007/s11832-011-0348-0.
  22. Gosain A.K., Song L., Santoro T.D., et al. Long-term remodeling of vascularized and nonvascularized onlay bone grafts: a macroscopic and microscopic analysis. *Plast. Reconstr. Surg*. 1999;103(5):1443–50.
  23. Wijbenga J.G., Schepers R.H., Werker P.M.N., et al. A systematic review of functional outcome and quality of life following reconstruction of maxillofacial defects using vascularized free fibula flaps and dental rehabilitation reveals poor data quality. *J. Plast. Reconstruct. Aesthet. Surg*. 2016;69(8):1024–36. Doi:10.1016/j.bjps.2016.05.003.

Поступила 28.07.2021

Получены положительные рецензии 20.01.2022

Принята в печать 26.01.2022

Received 28.07.2021

Positive reviews received 20.01.2022

Accepted 26.01.2022

**Вклад авторов:** Н.С. Грачев, А.И. Горожанина, Ю.В. Петровский, И.В. Зябкин, А.С. Юнусов, И.Н. Ворожцов, Н.В. Бабаскина – концепция и дизайн исследования. А.И. Горожанина, Ю.В. Петровский, Н.В. Бабаскина, И.В. Зябкин – сбор и обработка материала. А.И. Горожанина Ю.В. Петровский, И.В. Зябкин – написание текста. Н.С. Грачев, А.С. Юнусов, И.Н. Ворожцов – редактирование.

**Contribution of the authors:** N.S. Grachev, A.I. Gorozhanina, Yu.V. Petrovsky, I.V. Zybkin, A.S. Yunusov, I.N. Vorozhtsov, N.V. Babaskina – concept and design of the study. A.I. Gorozhanina, Yu.V. Petrovsky, N.V. Babaskina, I.V. Zybkin – collection and processing of material. A.I. Gorozhanina, Yu.V. Petrovsky, I.V. Zybkin – writing the text. N.S. Grachev, A.S. Yunusov, I.N. Vorozhtsov – editing.

### Информация об авторах:

Грачев Николай Сергеевич – д.м.н., заместитель генерального директора ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ по хирургии, директор Института детской хирургии и онкологии ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ, заведующий кафедрой оториноларингологии медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО МГУПП МИНО. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; e-mail: nick-grachev@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4451-3233>  
Горожанина Анастасия Игоревна – врач-оториноларинголог, младший научный сотрудник ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; e-mail: anastasiya.gorozhanina@fcho-moscow.ru, e-mail: Dr.gorozhanina@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5314-935X>

Петровский Юрий Владимирович – врач челюстно-лицевой хирург, заведующий дневным стационаром хирургического профиля ОДКБ г. Владимир. Адрес: Владимир, ул. Добросельская, д. 34; e-mail: yurias2016@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0267-1938>

Илья Владимирович Зябкин – к.м.н., ассистент кафедры детской ЛОР ФГБОУ ДПО РМАНПО, старший научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава РФ, директор Федерального научно-клинического центра детей и подростков ФМБА России, Москва, e-mail: dr.zybkin@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

Юнусов Аднан Султанович – д.м.н., проф. заместитель директора по детству ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва; e-mail: otolar@fmbamail.ru <https://orcid.org/0000-0001-7864-560>

Ворожцов Игорь Николаевич – к.м.н., заместитель директора института детской хирургии и онкологии, руководитель отдела хирургии головы и шеи и реконструктивно-пластической хирургии ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; e-mail: Dr.Vorozhtsov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/000-0003-3986-3770>  
Бабаскина Наталья Владимировна – врач-онколог отделения онкологии и детской хирургии ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1; e-mail: Nbabaskina@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4264-1423>

### Information about the authors:

Grachev Nikolay Sergeevich – Doctor of Medical Sciences, Head of Pediatric Surgery and Oncology Institute, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia; Head of the Department of Otorhinolaryngology, Medical Institute of Continuing Education of Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia; e-mail: nick-grachev@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4451-3233>

Gorozhanina Anastasiya Igorevna – MD, Otolaryngologist, in Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia; e-mail: anastasiya.gorozhanina@fcho-moscow.ru, e-mail: Dr.gorozhanina@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5314-935X>

Petrovsky Yuri Vladimirovich – MD, Oral and Maxillofacial Surgeon, Head of the Surgical Day Care Unit, Regional Children's Clinical Hospital of Vladimir, Vladimir, Russia. Address: 34 Dobroselskaya str., Vladimir; e-mail: yurias2016@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0267-1938>

Zybkin Ilya Vladimirovich – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Pediatric ENT, Federal Research and Clinical Center for Children and Adolescents of the Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia; Senior Researcher, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, CEO of Federal Scientific and Clinical Center for Children and Adolescents of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia, e-mail: dr.zybkin@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

Adnan Sultanovich Yunusov – Doctor of Medical Sciences, professor, Head of the Department of Pediatric Otorhinolaryngology, Deputy Director on Childhood of the Federal State Budgetary Institution “The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia”, Moscow, Russia. e-mail: otolar@fmbamail.ru <https://orcid.org/0000-0001-7864-560>

Vorozhtsov Igor Nikolaevich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Head and Neck and Reconstructive Plastic Surgery Department, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia; e-mail: Dr.Vorozhtsov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/000-0003-3986-3770>

Babaskina Natalia Vladimirovna – MD, Oncologist, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia; e-mail: Nbabaskina@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/000-0003-3986-3770>

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Hemangioma of the nasal cavity and paranasal sinuses. Description of a clinical case

A.V. Inkina, V.E. Arevina

Moscow Regional Research and Clinical Institute "MONIKI", Moscow, Russia  
Contacts: Inkina Anna V. – e-mail: larynx07@rambler.ru

## Гемангиома полости носа и околоносовых пазух. Описание клинического случая

А.В. Инкина, В.Е. Аревина

ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф.Владимирского, Москва, Россия  
Контакты: Инкина Анна Васильевна – e-mail: larynx07@rambler.ru

## 鼻腔和副鼻窦的血管瘤：一个临床病例的描述

A.V. Inkina, V.E. Arevina

Moscow Regional Research and Clinical Institute "MONIKI", Moscow, Russia  
通讯作者: Inkina Anna V. – e-mail: larynx07@rambler.ru

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.64–68

**Background.** Hemangiomas are classified as hamartomas, representing an anomalous proliferation of endothelium-lined vessels. Zygomatic and nasal bone hemangiomas are quite rare. Localized in the nasal cavity and paranasal sinuses, hemangioma arises from soft tissues, but in the future it can cause bone destruction of the surrounding tissues and manifests itself, as a rule, in the form of recurrent nosebleeds, hemoptysis and difficulty in nasal breathing. Non-radical removal of a tumor-like formation leads to recurrence, therefore, the main method of treating hemangiomas, especially deep ones, is surgical excision with preoperative embolization to reduce intraoperative bleeding.

**Case description.** Patient S., 65 years old, was admitted with complaints of difficulty in nasal breathing, more on the right, pulling pain in the formation of the back and slope of the nose, headache, deformity of the external nose. A biopsy of the formation of the nasal cavity was performed, according to which: arteriovenous hemangioma of the anterior cells of the ethmoid labyrinth on the right, the right half of the nose, extending into the soft tissues of the external nose, the adjacent basal parts of both frontal sinuses. In order to prevent bleeding, before removing the vascular formation, CT angiography was performed followed by selective embolization of the right maxillary artery that feeds it. The vascular anomaly was surgically removed and a bone defect plasty was performed.

**Outcomes.** A 65-year-old patient successfully underwent surgical treatment of hemangioma of the nasal cavity and paranasal sinuses, with preliminary embolization of adductor vessels by radical excision of arteriovenous malformation, followed by bone defect plasty with a titanium plate. There were no complications in the postoperative period.

**Key words:** Hemangioma, nose, paranasal sinuses, vascular anomalies, arteriovenous malformation

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** The research was funded from the authors' own funds.

**For citation:** Inkina A.V., Arevina V.E. Hemangioma of the nasal cavity and paranasal sinuses. Description of a clinical case. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):64–68 (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:** Гемангиомы классифицируются как гамартомы, представляющие собой аномальное разрастание сосудов, выстланных эндотелием. Гемангиомы скуловой и носовой костей встречаются довольно редко. Локализуясь в полости носа и околоносовых пазухах, гемангиома возникает из мягких тканей, но в дальнейшем может вызывать костную деструкцию окружающих тканей и проявляется, как правило, в виде рецидивирующих носовых кровотечений, кровохарканья и затруднения носового дыхания. Нерадикальное удаление опухолеподобного образования ведет к рецидиву, поэтому основным методом лечения гемангиом, особенно глубоких, является хирургическое иссечение с предоперационной эмболизацией для уменьшения интраоперационного кровотечения.

**Клинический случай.** Пациент С., 65 лет поступил с жалобами на затруднение носового дыхания, больше справа, тянущую боль в области образования спинки и ската носа, головную боль, деформацию наружного носа. Была выполнена биопсия образования полости носа, по данным которой выявлена артериовенозная гемангиома

передних клеток решетчатого лабиринта справа, правой половины носа, распространяющаяся в мягкие ткани наружного носа, прилежащие базальные отделы обеих лобных пазух. В целях профилактики кровотечения перед удалением сосудистого образования была выполнена КТ-ангиография с последующей селективной эмболизацией правой верхнечелюстной артерии, питающей его. Сосудистая аномалия была удалена хирургическим методом и выполнена пластика костного дефекта.

**Заключение.** Больному 65 лет было успешно проведено хирургическое лечение гемангиомы полости носа и околоносовых пазух с предварительной эмболизацией приводящих сосудов методом радикального иссечения артериовенозной мальформации с последующей пластикой костного дефекта титановой пластиной. Осложнений в послеоперационном периоде не было.

**Ключевые слова:** гемангиома, нос, околоносовые пазухи, сосудистые аномалии, артериовенозная мальформация

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Финансирование исследования проводилось из собственных средств авторов.

**Для цитирования:** Инкина А.В., Аревина В.Е. Гемангиома полости носа и околоносовых пазух.

**Описание клинического случая.** Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):64–68.

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

Фон: ангиомы классифицируются как гамартомы, представляющие собой аномальное разрастание сосудов, высланных эндотелием [1]. В последнее время для систематизации сосудистых аномалий используют классификацию Международного общества изучения сосудистых аномалий ISSVA (International Society for the Study Of Vascular Anomalies), принятую в 1996 г. [2]. Она основана на исследованиях гемодинамики, проведенных J.B. Mulliken и J. Glowacki (1982), которые доказали, что новообразования сосудов в биологическом отношении неоднородны: у части сосудистых образований клетки эндотелия обладают выраженной пролиферативной активностью и по этому признаку авторы отнесли их к опухолям, у другой же части пролиферативная активность эндотелия отсутствует, в связи с этим их отнесли к порокам развития [3]. Классификация сосудистых аномалий ISSVA-1996 (ISSVA classification of vascular anomalies, 1996):

**Клиническое описание:** Пациент S, 65 лет, поступил в стационар с жалобами на затруднение дыхания в носу, боль в носу и носовых пазухах, головная боль, деформация носа. При осмотре: правая половина носа, правая половина носового хода, правая половина носовых пазух, правая половина носовых раковин, правая половина носовых перегородок, правая половина носовых раковин, правая половина носовых раковин, правая половина носовых раковин. Для профилактики кровотечения перед удалением сосудистого образования была выполнена КТ-ангиография с последующей селективной эмболизацией правой верхнечелюстной артерии, питающей его. Сосудистая аномалия была удалена хирургическим методом и выполнена пластика костного дефекта титановой пластиной. Осложнений в послеоперационном периоде не было.

**Результаты:** Пациент S успешно перенес хирургическое лечение гемангиомы полости носа и околоносовых пазух с предварительной эмболизацией приводящих сосудов методом радикального иссечения артериовенозной мальформации с последующей пластикой костного дефекта титановой пластиной. Осложнений в послеоперационном периоде не было.

**Ключевые слова:** ангиома, нос, околоносовые пазухи, сосудистые аномалии, артериовенозная мальформация

**Конфликт интересов:** Автор не имеет конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование финансировалось из собственных средств автора.

**Для цитирования:** Inkina A.V., Arevina V.E. Hemangioma of the nasal cavity and paranasal sinuses. Description of a clinical case. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):64–68 (In Russian).

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

Гемангиомы классифицируются как гамартомы, представляющие собой аномальное разрастание сосудов, высланных эндотелием [1]. В последнее время для систематизации сосудистых аномалий используют классификацию Международного общества изучения сосудистых аномалий ISSVA (International Society for the Study Of Vascular Anomalies), принятую в 1996 г. [2]. Она основана на исследованиях гемодинамики, проведенных J.B. Mulliken и J. Glowacki (1982), которые доказали, что новообразования сосудов в биологическом отношении неоднородны: у части сосудистых образований клетки эндотелия обладают выраженной пролиферативной активностью и по этому признаку авторы отнесли их к опухолям, у другой же части пролиферативная активность эндотелия отсутствует, в связи с этим их отнесли к порокам развития [3]. Классификация сосудистых аномалий ISSVA-1996 (ISSVA classification of vascular anomalies, 1996):

1. Сосудистые опухоли (Vascular tumors): детская гемангиома (Infantile hemangioma); гемангиоэндотелиомы

(Hemangioendotheliomas); ангиосаркома (Angiosarcoma); другие (Miscellaneous).

2. Сосудистые мальформации (Vascular malformations) – низкоскоростные сосудистые мальформации (Slow-flow vascular malformations): капиллярные (CM – Capillari), лимфатические (LM – Lymphatic), венозные (VM – Venous); высокоскоростные сосудистые мальформации (Fast-flow vascular malformations): аневризмы, эктазии, стенозы (Aneurysm, ectasia, stenosis), артериовенозная фистула (AFV – Arteriovenous fistula), артериовенозная мальформация (Arteriovenous malformation), комбинированные сосудистые мальформации (Combined vascular malformations), синдром Клиппеля-Треноне (KTS – Klippel-Trenaunay syndrome), синдром Паркеса-Вебера (Parkes-Weber syndrome).

Дополнительная классификация сосудистых аномалий ISSVA-1996 (ISSVA classification of vascular anomalies – 1996):

• сосудистые опухоли (Vascular tumors) – детская гемангиома (Infantile hemangioma); врожденная гемангиома (Congenital

hemangioma): быстро инволютирующая врожденная гемангиома (RICH – Rapidly involuting congenital hemangioma), неинволютирующая врожденная гемангиома (NICH – Noninvoluting congenital hemangioma);

- пучковая капиллярная ангиома (Tufted angioma): с или без синдрома Казабах–Меритт (with or without Kasabach–Merritt syndrome);
- капюшечная гемангиоэндоотелиома (Kaposiform hemangioendothelioma); веретенчатая гемангиоэндоотелиома (Spindle cell hemangioendothelioma);
- другие редкие гемангиоэндоотелиомы (other, rare hemangioendotheliomas): эпителиоидная (epithelioid), комбинированная (composite), ретикулярная (retiform), полиморфная (polymorphous), опухоль Дабска (Dabska tumor), лимфангиоэндоотелиома (Lymphangiendothelioma) и др.;
- приобретенные кожные сосудистые опухоли (dermatologic acquired vascular tumors): пиогенная гранулема (pyogenic granuloma), мишенеобразная гемангиома (targetoid hemangioma), гломерулоидная гемангиома (glomeruloid hemangioma), микровенулярная гемангиома (microvenular hemangioma);
- сосудистые мальформации (vascular malformations) – низкоскоростные сосудистые мальформации (slow-flow vascular malformations): капиллярные мальформации (CM – capillary malformations), винное (портвейное) пятно (portwine stain), телеангиоэктазия (teleangioectasia), ангиокератома (angiokeratoma), венозная мальформация (VM venous malformations), спорадическая (common sporadic VM), синдром Бина (Bean syndrome), наследственная с поражением кожи и слизистой оболочки (VMCM – Familial cutaneous and mucosal venous malformation), гломангиома (GVM – Glomangioendothelioma), спорадическая (common sporadic GVM), синдром Маффуччи (Maffucci syndrome), лимфатическая мальформация (LM – Lymphatic malformations);
- высокоскоростные сосудистые мальформации (Fast-flow vascular malformations): артериальная мальформация (AM – Arterial Fast-flow vascular malformations), артериовенозная фистула (AVF – Arteriovenous fistula), артериовенозная мальформация (AVM – Arteriovenous malformation) – сложные (комбинированные) сосудистые мальформации (Complex combined vascular malformations).

Гемангиома редко поражает полость носа и околоносовые пазухи (ОНП). Преимущественно данный вид встречается у взрослых (средний возраст около 40 лет) [4]. Сосудистая аномалия носа и ОНП в основном возникает из мягких тканей, но в дальнейшем может вызывать костную деструкцию окружающих тканей [5]. Это поражение является односторонним и медленно растущим [4].

До сих пор обсуждаются мутационная [6–8] и плацентарная теории [9] генеза гемангиом, т.к. единой выявить не могут.

Сосудистые мальформации составляют от 1 до 7% всех сосудистых аномалий человека и 20% всех опухолеподобных образований полости носа [10]. Гемангиома может иметь любое место локализации, но чаще всего развивается в области головы и шеи (70–80%) [11]. Сосудистые мальформации полости носа чаще всего встречаются на перегородке (65%), латеральной стенке (18%), в преддверии полости носа (16%) и ОНП (1%) [12].

Рецидивирующие носовые кровотечения, кровохарканье и затруднение носового дыхания являются основными клиническими проявлениями мальформаций носа и ОНП [4, 12].

Если гемангиомы проявляются в ротовой области, на губах, в области гортани, то возникают такие нарушения, как стридор, обструкция дыхательных путей, проблемы с приемом пищи и др. Сосудистые аномалии в орбитальной и перорбитальной областях способствуют развитию амблиопии и других патологий органа зрения. Гемангиомы, локализуясь в области лица, могут приводить к некрозу тканей с косметическими дефектами век, носа, губ, ушей [10, 13].

Односторонние образования полости носа и ОНП должны вызывать подозрение на доброкачественную или злокачественную опухоль синоназальной системы, опухолеподобные состояния. Макроскопическая картина гемангиомы может быть похожа на инвертированную папиллому, нейробластому, лимфому, аденокарциному, плоскоклеточный рак, ангиосаркому, саркому Капоши, меланому, костную и хрящевую опухоли и может представлять метастатическое заболевание. По этой причине в целях дифференциальной диагностики необходимо первоначально провести биопсию [1, 4]. Биопсия должна выполняться с большой осторожностью. Диагностика основывается на компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансном томографическом (МРТ)- исследовании. КТ-исследование предоставляет информацию о местоположении и распространении опухолеподобных образований, может определить костную деструкцию, в то время как МРТ помогает определить границы, в т.ч. внутричерепное распространение [4]. Ангиография при сосудистых аномалиях всегда оправдана, т.к. она может определить питающие сосуды данной мальформации и с помощью транскатетерной эмболизации избежать сильного кровотечения [1].

На сегодняшний день существует достаточно много методов лечения поверхностных опухолей и опухолеподобных состояний: склеротерапия, криотерапия, лучевая и лазерная терапия, хирургическое удаление, криодеструкция с СВЧ-терапией, гормонотерапия, эндоваскулярная эмболизация [14, 15]. Хотя гемангиомы реагируют на лучевую терапию, долгосрочный побочный эффект, такой как рубцевание, делает ее неблагоприятным методом лечения. Поэтому лучевая терапия зарезервирована для нерезектабельных поражений. Нерадикальное удаление гемангиомы ведет к рецидиву, поэтому основным методом лечения таких сосудистых аномалий, особенно глубоких, является хирургическое иссечение с предоперационной эмболизацией для уменьшения интраоперационного кровотечения [16].

## Клинический случай

В данной работе приводится клинический случай успешного хирургического лечения гемангиомы полости носа и ОНП, с предварительной эмболизацией приводящих сосудов у больного 65 лет методом радикального иссечения сосудистой мальформации с последующей пластикой костного дефекта титановой пластиной.

Пациент С., 65 лет поступил в ЛОР-отделение МОНИКИ с жалобами на затруднение носового дыхания, больше справа, тянущую боль в области спинки и ската носа, головную боль, деформацию наружного носа. Данные жалобы беспокоили больного в течение 4 месяцев. Больной заметил асимметрию лица в декабре 2018 г., в связи с чем была проведена мультиспиральная КТ ОНП с контрастным усилением, по данным которого выявлено объемное образование передних клеток решетчатого лабиринта справа, правой половины носа, распространяющееся в мягкие ткани наружного носа, прилежащие отделы основания обеих половин лобной пазухи с костной деструкцией (рис. 1).

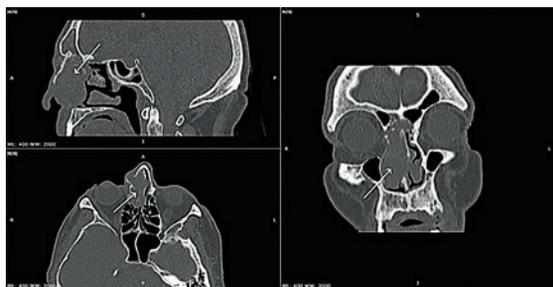


Рис. 1. Гемангиома правой половины носа и околоносовых пазух на мультиспиральной компьютерной томографии с контрастным усилением

Fig. 1. Hemangioma of the right half of the nose and paranasal sinuses on multislice computed tomography with contrast enhancement.

Больной был госпитализирован для диагностики и определения дальнейшей тактики лечения.

При поступлении состояние удовлетворительное. При осмотре кожные покровы и видимые слизистые оболочки физиологической окраски. Температура тела 36,6 °C, артериальное давление 130/80 мм рт.ст., частота сердечных сокращений 80 уд./мин. Оториноларингологический осмотр: форма наружного носа изменена за счет плотного образования корня носа, распространяющегося на скат носа справа, умеренно болезненного при пальпации. Носовое дыхание затруднено справа. Перкуссия и пальпация в проекции околоносовых синусов безболезненная. Перегородка носа незначительно искривлена. В полости носа справа на уровне переднего края средней носовой раковины определяется образование мягко-эластической консистенции, сине-багрового цвета, кровоточащее при дотрагивании, обтурирующее общий носовой ход. Слизистая оболочка носа гиперемированная, отечная. Общий носовой ход слева прослеживается, сужен, отделяемого нет, справа от уровня переднего края средней носовой раковины не прослеживается из-за наличия образования, отделяемого нет.

Больному была выполнена комплексная лабораторная диагностика, результаты без особенностей. В целях дифференциальной диагностики и определения дальнейшей тактики лечения была выполнена биопсия новообразования полости носа справа, заключение гистологического исследования: артериовенозная гемангиома.

Учитывая клиническую картину, результаты контрастного КТ-исследования и гистологическое заключение, больному был выставлен диагноз: артериовенозная гемангиома передних клеток решетчатого лабиринта справа, правой половины носа, распространяющаяся в мягкие ткани наружного носа, прилежащие базальные отделы обеих лобных пазух.

Основным методом лечения глубокой гемангиомы носа и ОНП является радикальное удаление сосудистой аномалии. Учитывая выраженную кровоточивость мальформации и ее распространенность, в целях профилактики, перед хирургическим лечением была выполнена КТ-ангиография с последующей селективной эмболизацией правой верхнечелюстной артерии, питающей гемангиому.

Учитывая наличие разрушений каркаса лицевого скелета и необходимость последующего закрытия костного дефекта, под общим наркозом, наружным доступом был выполнен

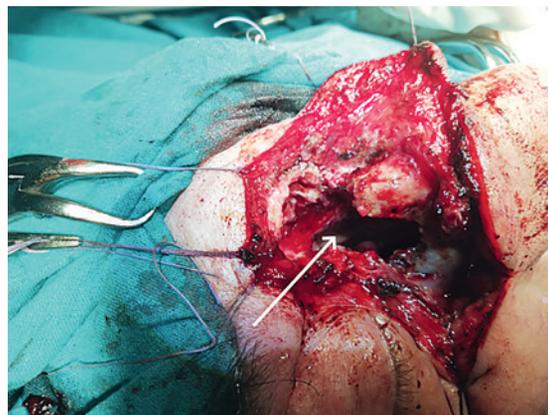


Рис. 2. Дефект лицевого скелета, образовавшийся за счет роста гемангиомы

Fig. 2. A defect of the facial skeleton formed due to the growth of hemangioma.

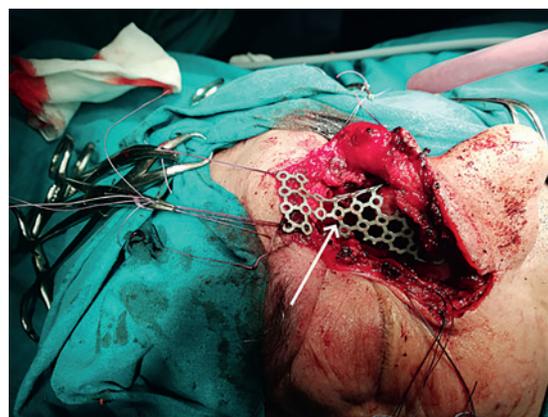


Рис. 3. Титановая сетка, смоделированная интраоперационно по форме костей наружного носа для восполнения дефекта лицевого скелета

Fig. 3. Titanium mesh, modeled intraoperatively according to the shape of the bones of the external nose to fill the defect of the facial skeleton.

окаймляющий разрез кожи, выделен наружный нос вместе с артериовенозной гемангиомой, которая проросла и разрушала кости носа и выходила подкожно за пределы носа.

Сосудистая мальформация была отсепарирована от сохраненных костей носа и прилежащих тканей при помощи бормашины. Выделена и лигирована угловая артерия справа, кровоснабжающая гемангиому. При помощи моно- и биполярных щипцов для коагуляции сосудистая аномалия была скоагулирована, уменьшена в объеме и низведена в полость носа, откуда удалена под контролем эндоскопической техники.

Произведена ревизия правой и левой лобных пазух, патологических изменений не найдено. Далее для восполнения образовавшегося дефекта лицевого скелета использовалась титановая сетка (рис. 2). После оценки размеров костного дефекта интраоперационно смоделирована и установлена сетка по форме костей наружного носа (рис. 3). Рана ушита послойно. Тампоны из носа удалены на следующий день. Осложнений в послеоперационном периоде не было. После выписки больного наблюдали в течение 3 месяцев.

## Заключение

Гемангиома носа и ОНП является редким клиническим наблюдением [4]. Мы предполагаем, что представленный опыт может быть полезен при выборе метода лечения у пациентов с распространенной сосудистой аномалией лицевого скелета.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Zins J.E., Türegün M.C., Hosn W., Bauer T.W. Reconstruction of intraosseous hemangiomas of the midface using split calvarial bone grafts. *Plast. Reconstr. Surg.* 2006;117:948–53. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000204768.82643.0c>.
2. Enjolras O., Riche M.C., et al. Atlas des Hemangiomes Malformations Vasculaires Superficielles. Paris: Medsi-McGrawHill, 1990.
3. Milliker J.B., Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plast. Reconstr. Surg.* 1982;69(3):412–22.
4. Takeda K., Takenaka Y., Hashimoto M. Intraosseous hemangioma of the inferior turbinate. *Case Rep. Med.* 2010;2010. <https://doi.org/10.1155/2010/409429>.
5. Nureeva A.R., Mirolyubov A.L., Nurmeev I.N., et al. Modern technologies in the diagnosis and treatment of hemangiomas in children. *Fundamental research.* 2013;7:356–9. [Нурмеева А.Р., Миролюбов А.Л., Нурмеев И.Н. и др. Современные технологии в диагностике и лечении гемангиом у детей. *Фундаментальные исследования.* 2013;7:356–9 (In Russ.)].
6. Boye E., Yu Y., Paranya G., Mulliken J.B., et al. Clonality and altered behavior of endothelial cells from hemangiomas. *J. Clin. Invest.* 2001;107:745–52. <https://doi.org/10.1172/JCI11432>.
7. Marchuk D.A. Pathogenesis of hemangioma. *J. Clin. Invest.* 2001;107:665–6. <https://doi.org/10.1172/JCI12470>.
8. Bruckner A.L., Frieden I.J. Hemangiomas of infancy. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2003;48:477–96. <https://doi.org/10.1067/mjd.2003.200>.
9. North P.E., Waner M., Mizeracki A., et al. A unique microvascular phenotype shared by juvenile hemangiomas and human placenta. *Arch. Dermatol.* 2001;137:559–70.
10. Greenberger S., Bischoff J. Pathogenesis of infantile haemangioma. *Br. J. Dermatol.* 2013;169:12–9. <https://doi.org/10.1111/bjd.12435>.
11. Archontaki M., Stamou A.K., Hajioannou J.K., et al. Cavernous haemangioma of the left nasal cavity. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 2008;28:309–11.
12. Syal R., Tyagi I., Goyal A., et al. Multiple intraosseous hemangiomas – Investigation and role of N-butylcyanoacrylate in management. *Head Neck.* 2007;29:512–7. <https://doi.org/10.1002/hed.20539>.

13. Haggstrom A.N., Skillman S., Garzon M.C., et al. Clinical spectrum and risk of PHACE syndrome in cutaneous and airway hemangiomas. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2011;137:680–7. <https://doi.org/10.1001/archoto.2011.113>.
14. Giugliano C., Recule F., Guler K., et al. Persistent nasal infantile hemangioma: A surgical treatment algorithm. *J. Craniofac. Surg.* 2018;29:1509–13. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004778>.
15. DeHart A., Richter G. Hemangioma: Recent Advances. *F1000Research* 2019;8. <https://doi.org/10.12688/f1000research.20152.1>.
16. Caylakli F., Çağıcı A.C., Hürcan C., et al. Cavernous hemangioma of the middle turbinate: a case report. *Ear. Nose Throat. J.* 2008;87:391–3.

Поступила 44.05.2021

Получены положительные рецензии 30.01.2022

Принята в печать 16.02.2022

Received 24.05.2021

Positive reviews received 30.01.2022

Accepted 16.02.2022

**Вклад авторов:** А.В. Инкина, В.Е. Аревина — концепция и дизайн исследования. А.В. Инкина, В.Е. Аревина — сбор и обработка материала. А.В. Инкина, В.Е. Аревина — написание текста. А.В. Инкина — редактирование.

**Contribution of the authors:** A.V. Inkina, V.E. Arevina - concept and design of the study. A.V. Inkina, V.E. Arevina — collection and processing of material. A.V. Inkina, V.E. Arevina — writing the text. A.V. Inkina — editing.

### Информация об авторах:

Инкина Анна Васильевна — к.м.н., научный сотрудник отделения оториноларингологии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Адрес: 129110, Москва, ул. Щепкина 61/2; e-mail: larynx07@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-1093-6764

Аревина Виктория Евгеньевна — младший научный сотрудник отделения оториноларингологии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Адрес: 129110, Москва, ул. Щепкина 61/2; e-mail: vik.dyatlova21@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-5889-7883

### Information about the authors:

Inkina Anna Vasilyevna — PhD of medical Sciences, research associate of the department of Otorhinolaryngology Moscow Regional Research and Clinical Institute “MONIKI”. Address: 61/2 Schepkina st., Moscow, Russia, 129110; e-mail: larynx07@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-1093-6764

Revin Victoria Evgenievna — junior researcher of the department of Otorhinolaryngology Moscow Regional Research and Clinical Institute “MONIKI”. Address: 61/2 Schepkina st., Moscow, Russia, 129110; e-mail: vik.dyatlova21@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-5889-7883

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Comparative analysis of oral cavity organ reconstruction methods with axial and free innervated flaps

I.V. Reshetov<sup>1,2</sup>, A.A. Zakirova<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Oncology and Plastic Surgery, Academy of Postgraduate Education of the FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow, Russia

Contacts: Zakirova Albina Azatovna – dr.zakirovasurg@gmail.com

## Сравнительный анализ методов реконструкции органов головы и шеи аксилярными и свободными иннервированными лоскутами

И.В. Решетов<sup>1,2</sup>, А.А. Закирова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет), кафедра онкологии, радиотерапии и пластической хирургии, Москва, Россия

<sup>2</sup>Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, кафедра онкологии и пластической хирургии, Москва, Россия

Контакты: Закирова Альбина Азатовна – dr.zakirovasurg@gmail.com

## 轴向和游离神经皮瓣的口腔器官重建方法的比较分析

I.V. Reshetov<sup>1,2</sup>, A.A. Zakirova<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Oncology and Plastic Surgery, Academy of Postgraduate Education of the FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow, Russia

通讯作者: Zakirova Albina Azatovna – dr.zakirovasurg@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.69–75

The success of microsurgical reconstruction is currently assessed not only by the survival of free flaps and adequate replacement of defects but also by the aesthetic result, donor site morbidity and functional outcome achievement. A rational consequence of this evolution is the use of free innervated flaps. This literature review provides examples of the use of different types of flaps for the oral cavity reconstruction, from simple ones to the more complicated and modern, requiring microsurgical techniques, including the restoration of sensory nerves.

**Key words:** innervated flap, microsurgery, nerve coaptation, sensory restoration, oral cavity reconstruction

**Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interest.

**Financing.** The work was done without sponsorship.

**For citation:** Reshetov I.V., Zakirova A.A. Comparative analysis of oral cavity organs reconstruction methods with axial and free innervated flaps. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):69–75 (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.

Успех выполнения реконструктивных микрохирургических операций в настоящее время оценивается не только выживаемостью свободных лоскутов и адекватным замещением дефектов, но также эстетическим результатом, сведением к минимуму морбидности донорских участков и, что более важно, достижением хороших функциональных результатов. Рациональным следствием этой эволюции является использование функциональных свободных реиннервируемых аутотрансплантатов. В данном литературном обзоре приведены примеры различных типов лоскутов, используемых для реконструкции органов головы и шеи от локальных к более сложным, что требует владения микрохирургической техникой, и в т.ч. восстановления чувствительных нервов.

**Ключевые слова:** иннервируемый лоскут, микрохирургия, коаптация нерва, восстановление чувствительности, реконструкция полости рта

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Решетов И.В., Закирова А.А. Сравнительный анализ методов реконструкции органов головы и шеи аксилярными и свободными иннервированными лоскутами. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):69–75

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

目前, 评估显微外科重建的成功, 不仅要看游离皮瓣的存活率和缺陷的充分替换, 还要看美学效果、供体部位的发病率和功能结果的实现。这种演变的一个合理结果是使用游离神经皮瓣。这篇文献回顾提供了使用不同类型的皮瓣进行口腔重建的例子, 从简单的到更复杂的和现代的, 需要显微外科技术, 包括感觉神经的恢复。

关键词: 神经支配皮瓣, 显微外科, 神经接合, 感觉恢复, 口腔重建

利益冲突: 作者声明没有利益冲突。

资助: 这项工作没有得到赞助。

引用: Reshetov I.V., Zakirova A.A. Comparative analysis of oral cavity organs reconstruction methods with axial and free innervated flaps. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):69–75 (In Russian).

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料—表格、数字、病人照片的可能性负责。

## Введение

Первой операцией, с которой началось развитие свободной трансплантации тканей с выполнением микрососудистых анастомозов, принято считать пересадку первого пальца стопы в позицию утраченного первого пальца кисти, выполненную J.R. Cobbett в 1969 г. в госпитале Queen Victoria [10]. В период с 1980 по 1990 г. были уже описаны многие основные лоскуты, которые активно используются сейчас, такие как торакодорзальный лоскут (1978), лоскут гребня подвздошной кости (1978), лучевой лоскут (1981), кожно-костный малоберцовый лоскут (1983), лоскут передне-латеральной поверхности бедра (1984) и др. [21]. Стремление к улучшению функциональных результатов лечения привело к исследованию возможности использования иннервируемых лоскутов, которые также были описаны в 1970–1980 г. [32]. Многие ранние статьи демонстрировали превосходные результаты восстановления чувствительности в перемещенных тканях, однако дискуссии о необходимости использования лоскутов с включением нерва ведутся и по сей день. В представленном литературном обзоре приведены примеры различных типов лоскутов, используемых для реконструкции органов головы и шеи от менее простых к более сложным и современным, требующим владения микрохирургической техникой, и в т.ч. восстановления чувствительных нервов.

## Аксиальные лоскуты, применяемые в реконструкции органов головы и шеи

Обширные резекции языка и органов полости рта стали популярными в 1930-х гг. благодаря работам Ward и H. Martin [27]. В то время методы реконструкции не были развиты, и эти операции носили калечащий характер. Лишь начиная с работы H.D. Gillies, стали постепенно изучаться и применяться местные и ротационные лоскуты для реконструкции дефектов головы и шеи, такие как индийский лоскут, дельтопекторальный, а также многочисленные, поэтапные или отсроченные варианты лечения [14].

Первые радикальные перемены в реконструкции органов полости рта произошли в 1979 г., когда S. Ariyan и соавт. [3] впервые описали применение кожно-мышечного лоскута большой грудной мышцы (БГМ). Реконструкция лоскутом БГМ и по сей день является универсальным, надежным

и доступным методом, позволяющим достичь целей лечения в случаях местно-распространенного рака головы и шеи. Основным источником кровоснабжения БГМ является торокоакромиальная артерия и отходящие от нее грудные ветви, ход которой можно спроецировать, проведя линию от мечевидного отростка до акромиона. Лоскут может быть выделен от нижнего края БГМ до уровня ключицы и без натяжения достичь области шеи и дна полости рта. Недостатками использования данного лоскута является деформация в области шеи, как следствие – неудовлетворительный эстетический результат, наличие деформирующих рубцов донорской зоны, когда рана ушивается с натяжением тканей, возможно развитие контрактуры шеи при послеоперационной лучевой терапии.

Применение подбородочного лоскута в онкологии для закрытия небольших и средних дефектов полости рта было впервые описано G.D. Sterne и Hall в 1996 г. [39]. Подбородочный лоскут может быть выделен шириной от 4 до 6 см в зависимости от избыточности кожи подбородочной области. Это максимальная ширина лоскута, позволяющая закрыть донорскую зону первично. В полости рта он используется для реконструкции дефектов языка, дна ротовой полости и слизистой оболочки щек в качестве кожно-фасциального или кожно-мышечного лоскута [34]. Питательной ножкой лоскута является ветвь лицевой артерии. Для обеспечения адекватной перфузии чаще всего в него включается передняя часть двубрюшной мышцы. При выполнении реконструкции подбородочным лоскутом одновременно с лимфодиссекцией Ia группы лимфоузлов хирургу необходимо быть внимательным, чтобы не повредить питающую ножку. В некоторых случаях возможно выделение лоскута в начале операции, до выполнения разрезов на шее. Основным преимуществом использования является возможность забора тонкого эластичного лоскута в непосредственной близости от дефекта. К недостаткам относится наличие волос на коже подбородочной области у мужчин и ограниченность размеров забора лоскута [36].

Лоскут грудинно-ключично-сосцевидной мышцы (ГКСМ) может быть забран в виде мышечного, кожно-мышечного, костно-мышечного и кожно-костно-мышечного лоскутов. История применения данного лоскута насчитывает более 90 лет [19], описано его применение для реанимации лица, предотвращения синдрома Фрея, восстановления дефек-

тов нижней челюсти и дна полости рта, закрытия кожно-глочных свищей. Использование данного лоскута для реконструкции органов полости рта у онкологических больных имеет свои ограничения, такие как малая ротационная мобильность питающей ножки, ненадежная васкуляризация кожной порции и близкое расположение к лимфатическим узлам шеи.

Еще одним часто применяемым аксиальным лоскутом в реконструкции органов головы и шеи является т.н. «эполетный» – надключичный лоскут на одноименной артерии. Лоскут был впервые описан T.D. Mutter в 1842 г. [31], однако широкое распространение методики его применения началось только в 1997 г. после работы N. Pallau и соавт. [33]. Лоскут может достигать размеров до 12 см в ширину и 35 см в длину с возможностью ротации до 180 °С. Преимуществом является забор тонкого лоскута на длинной сосудистой ножке, который подходит для реконструкции дефектов внутренней поверхности щеки, языка и дна полости рта. Не так давно H.R.N. и соавт. [2] описали результаты замещения дефектов после радикальной резекции надключичным лоскутом у 47 пациентов с распространенным раком головы и шеи, 19 из которых имели дефекты полости рта. Из осложнений лишь в 7 из 19 случаев был отмечен краевой некроз дистальной части лоскута, не требующий дополнительных хирургических вмешательств. K. Sandu и соавт. [37] также сообщили о 50 случаях восстановления органов головы и шеи надключичным лоскутом. При этом частичный некроз был зарегистрирован в 8% случаев, а полная потеря лоскута в 4%.

Одним из немногих ротационных лоскутов с возможностью реиннервации является кожно-мышечный лоскут на передних мышцах шеи, более известный в мировой литературе как подъязычный лоскут (infrayoid flap). Впервые описан A.A. Clairmont и J. Conley в 1977 г. в качестве реиннервируемого мышечного лоскута для закрытия дефекта передней части дна полости рта с одновременной лимфодиссекцией. Однако кожно-мышечный лоскут, таким как мы знаем его сейчас, был описан позднее, в 1986 г. Wang и соавт. [11]. Лоскут включает в себя такие мышцы, как грудино-подъязычная, грудинно-щитовидная и верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы, кровоснабжается ветвями верхней щитовидной артерии и иннервируется глубокими ветвями шейной петли, осуществляющих двигательную иннервацию включаемых мышц. Обычно забор лоскута осуществляется на стороне дефекта, однако возможен и перекрестный забор. Лоскут выделяется на верхнещитовидном сосудистом пучке и проводится сквозь туннель в ротовую полость. Daganello и соавт., проведя систематический обзор, установили, что идеальная площадь лоскута составляет 7x4 см, а при ширине лоскута менее 5 см возможно закрыть донорский участок первичным натяжением с достижением благоприятного эстетического результата. Описано успешное применение лоскута для замещения дефектов менее 1/2 языка, малых и средних дефектов дна полости рта. Сообщается, что частота осложнений колеблется от 3 до 47% и в основном причиной является недостаточный венозный отток [17].

Несмотря на развитие микрохирургии, совершенствование и разработка методик использования местных осевых лоскутов для реконструкции головы и шеи продолжается. Выбор метода реконструкции всегда индивидуален, а при наличии тяжелой сопутствующей патологии и при высоком риске рецидива использование аксиальных лоскутов является предпочтительным методом лечения. Интересно мо-

дикация забора вертикального кожно-мышечного лоскута на основе трапецивидной мышцы для реконструкции сквозных дефектов ротовой полости, описанная Z.H. Yang и соавт. в 2013 г. [40]. Было представлено 16 случаев с выделением лоскута шириной до 5–7 см и длиной до 11–20 см, при этом удалось достигнуть удовлетворительного внешнего вида и восстановления функции ротовой полости, осложнений не наблюдалась. В 2017 г. S. Rao и соавт. представили новый лоскут для реконструкции полости рта – шейно-лицевой кожно-мышечный лоскут на перфоранте лицевой артерии [35]. С использованием данной методики были прооперированы 27 пациентов, с дефектами малого и среднего размера, включая язык, дно полости рта, слизистую оболочку щеки и альвеолярный отросток. Достигнуты удовлетворительные результаты лечения с минимальным числом осложнений, что позволяет рекомендовать этот лоскут для обогащения арсенала методов реконструкции при раке головы и шеи.

### **Иннервированные лоскуты, применяемые в реконструкции органов головы и шеи**

При реконструкции органов полости рта наиболее сложной задачей является восстановление тотальных и субтотальных дефектов языка. Если сложная двигательная функция языка вследствие необходимости воссоздания разнонаправленных движений в трех ортогональных проекциях не может быть восстановлена с помощью современных методов реконструкции, то сенсорная реиннервация свободных лоскутов хорошо документирована. Исследователи обнаружили, что иннервированные лоскуты приводят к более высокому уровню удовлетворенности пациентов, могут поддерживать симметричную форму реконструированного языка и способствовать более быстрому восстановлению дискриминационной чувствительности, тем самым позволяя избежать потенциальных укусов зубами и ожогов поверхности лоскутов [13]. Более того, существует наблюдение, что реиннервация улучшает контакт неоязыка с небом, зубами и щекой [25]. Некоторые исследования показали, что невротизированные мышечные лоскуты сохраняют свой первоначальный мышечный тонус и сохраняют большую часть своего первоначального объема, что делает их идеальными для восстановления обширных дефектов ротовой полости, в особенности при замещении субтотальных и тотальных дефектов языка [26].

Свободный лучевой лоскут может быть потенциально чувствительным, если анастомозировать латеральный кожный нерв предплечья с культей язычного нерва с помощью стандартных методов. Точно также свободные лоскуты антеро-латеральной поверхности бедра и лоскут прямой мышцы живота могут стать чувствительными в результате анастомозирования латерального подкожного бедренного и межреберного нервов, соответственно, с язычным нервом. Было показано, что тонкие свободные кожно-фасциальные лоскуты, такие как лучевой, могут спонтанно восстанавливать некоторые ощущения, даже если коаптация нерва не выполнялась. Однако остается неясным, действительно ли степень чувствительности, восстанавливаемая после анастомозирования нерва, приводит к улучшению функций речи или глотания [15].

J.H. Kim и соавт. провели исследование, в которое были включены в общей сложности 27 случаев реконструкции лучевым лоскутом предплечья у пациентов после радикаль-





функций глотания и речи, социальной реабилитации. Несмотря на то что необходимость восстановления чувствительного нерва при восстановлении различных частей тела остается спорной, с течением времени появляется все больше методик выделения лоскутов с включением как одного, так и нескольких чувствительных нервов. Большинство авторов склоняются к мнению, что диссекция и анастомозирование чувствительного нерва незначительно удлиняют продолжительность операции, предпочтительно используют иннервированные лоскуты у молодых пациентов с ожидаемым лучшим достижением функциональных и эстетических результатов. Таким образом, необходимы дальнейшие исследования по усовершенствованию этой методики.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Guerra A.B. et al. Advantages of perforator flaps in reconstruction of complex defects of the head and neck. *Ear Nose Throat J.* 2005;84(7):441–7.
- Alves H.R.N., et al. A clinical experience of the supraclavicular flap used to reconstruct head and neck defects in late-stage cancer patients. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2012;65(10):1350–6.
- Ariyan S., et al. The Pectoralis Major Myocutaneous Flap. A Versatile Flap for Reconstruction in the Head and Neck. *Plast. Reconstr. Surg.* 1979;63:73–81.
- Ayhan M., et al. Sensory Recovery with Innervated and Noninnervated Flaps after Total Lower Lip Reconstruction: A Comparative Study. *Plast. Surg. Intern.* 2013;2013:1–7.
- Boyd B., et al. Reinnervated lateral antebraichial cutaneous neurosome flaps in oral reconstruction: are we making sense? *Plast. Reconstr. Surg.* 1994;93(7):1350–62.
- Bayramigli M., Jackson I.T., Herschman B. Innervation of skin grafts over free muscle flaps. *Br. J. Plast. Surg.* 2000;53:130–6.
- Beugels J., et al. Sensory recovery of the breast after innervated and non-innervated autologous breast reconstructions: A systematic review. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2017;70(9):1229–41.
- Biglioli F., et al. Function of the sensate free forearm flap after partial glossectomy. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 2006;34(6):332–9.
- Chang E.I., et al. Comprehensive Analysis of Functional Outcomes and Survival After Microvascular Reconstruction of Glossectomy Defects. *Ann. Surg. Oncol.* 2015;22(9):3061–9.
- Cobbett J.R. Free digital transfer. Report of a case of transfer of a great toe to replace an amputated thumb. *J. Bone Joint Surg. Br. volume.* 1969;51(4):677–9.
- Deganello A., Leemans C.R. The infrahyoid flap: A comprehensive review of an often overlooked reconstructive method. *Oral Oncol.* 2014;50(8):704–10.
- Dykes R.W., Terzis J.K., Strauch B. Sensations from Surgically Transferred Glabrous Skin: Central Versus Peripheral Factors. *Canad. J. Neurol. Sci. J.* 1979;6(4):437–9.
- Fan S., et al. A novel anatomy-based five-points eight-line-segments technique for precision subtotal tongue reconstruction: A pilot study. *Oral Oncol.* 2019;89:1–7.
- Gillies H.D., Pilcher, Lewis S. *Plastic Surgery of the Face Based on Selected Cases of War Injuries of the Face Including Burns, with Original Illustrations.* Lippincott-Raven Publishers, 1920. Undefined 766 c.
- Hanasono M.M. *Reconstructive Surgery for Head and Neck Cancer Patients.* Adv. Med. 2014;2014:1–28.
- Iida T., et al. Versatility of the superficial circumflex iliac artery perforator flap in head and neck reconstruction. *Ann. Plast. Surg.* 2014;72(3):332–6.
- Islek A., et al. Infrahyoid Flap, a Convenient Alternative for Reconstruction of Tongue and Floor of Mouth Defects: Case Series. *Turk. Otolarengol. Arşiv. Turk. Arch. Otolaryngol.* 2018;56(2):85–8.
- Joshi B.B. Neural Repair or Sensory Restoration in Groin Flap Neural Repair for Sensory Restoration in a Groin Flap. 1977. C. 221–5.
- Kierner A.C., Zelenka I., Gstoettner W. The Sternocleidomastoid Flap – Its Indications and Limitations. *Laryngoscope.* 2001;111(12):2201–4.
- Kim J.H., et al. Comparison of sensory recovery and morphologic change between sensate and nonsensate flaps in oral cavity and oropharyngeal reconstruction. *Head and Neck.* 2008;30(8):1099–104.
- Wolff K.-D., Hölzle F. *Raising of Microvascular Flaps: A Systematic Approach.* Springer Science & Business Media, 2005. C. 1–180.
- Koshima I., et al. Superficial circumflex iliac artery perforator flap for reconstruction of limb defects. *Plast. Reconstr. Surg.* 2004;113(1):233–40.
- Koshima I., Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. 1989. Published on Nov 1, 1989 in *Br. J. Plast. Surg.* Doi: 10.1016/0007-1226(89)90075-1.
- Kuriakose M.A., et al. Sensate Radial Forearm Free Flaps in Tongue Reconstruction. *Arch. Otolaryngol.–Head & Neck Surgery.* 2001;127(12):1463.
- Longo B., et al. The mushroom-shaped anterolateral thigh perforator flap for subtotal tongue reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2013;132(3):656–65.
- Manrique O.J., et al. Optimizing Outcomes following Total and Subtotal Tongue Reconstruction: A Systematic Review of the Contemporary Literature. *J. Reconstr. Microsurg.* 2017;33(2):103–11.
- Martin H., et al. Neck Dissection. *Cancer.* 1951. C. 441–99.
- Mayo-Yáñez M., et al. Deep inferior epigastric artery perforator free flap in head and neck reconstruction: A systematic review. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2021;74(4):718–29.
- Molina A.R., et al. Calf Perforator Flaps: A Freestyle Solution for Oral Cavity Reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2017;139(2):459–65.
- Mughal M., et al. Functional outcomes of the medial sural artery perforator flap in oral cavity reconstruction. *Ann. Plast. Surg.* 2020;85(3):256–9.
- Mutter T.D. Case of deformity from burns relieved by operation. *Am. J. Med. Sci.* 1842;4:66.
- Namin A.W., Varvares M.A. Functional outcomes of sensate versus insensate free flap reconstruction in oral and oropharyngeal reconstruction: A systematic review. *Head and Neck.* 2016;38(11):1717–21.
- Pallua N., et al. The fasciocutaneous supraclavicular artery island flap for releasing postburn mentosternal contractures. *Plast. Reconstr. Surg.* 1997;99:1878–86.
- Parmar P.S., Goldstein D.P. The submental island flap in head and neck reconstruction. *Curr. Opin. Otolaryngol.–Head and Neck Surgery.* 2009;17(4):263–6.
- Rao S.L.M.C., et al. Cervicofacial-facial artery myocutaneous flap (C-FAM flap): A novel flap in oral cavity reconstruction. *J. Surg. Oncol.* 2017;116(8):1079–84.
- Rigby M.H., Taylor S.M. Soft tissue reconstruction of the oral cavity: A review of current options. *Curr. Opin. Otolaryngol.–Head and Neck Surgery.* 2013;21(4):311–7.
- Sandu K., Monnier P., Pasche P. Supraclavicular flap in head and neck reconstruction: Experience in 50 consecutive patients. *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol.* 2012;269(4):1261–7.
- Spiegel A.J., et al. Breast reinnervation: DIEP neurotization using the third anterior intercostal nerve. *Plast. Reconstr. Surg.* 2013;1(8).
- Sterne G.D., et al. The submental island flap. Published 1 March 1996. *Medicine. Br. J. Plast. Surg. Br J Plast Surg.* 1996;49(2):85–9. doi: 10.1016/s0007-1226(96)90078-8.
- Yang Z.H., et al. Reconstruction of through-and-through oral cavity defects with folded extended vertical lower trapezius island myocutaneous flap. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2013;51(8):731–5.
- Yano T., et al. Head and neck reconstruction with the deep inferior epigastric perforator flap: A report of two cases. *Microsurg.* 2009;29(4):287–92.
- Yap L.H., et al. The anatomical and neurophysiological basis of the sensate free TRAM and DIEP flaps. *Br. J. Plast. Surg.* 2002;55(1):35–45.
- Yu P. Reinnervated anterolateral thigh flap for tongue reconstruction. *Head and Neck.* 2004;26(12):1038–44.

44. Yu P., Robb G.L. Reconstruction for total and near-total glossectomy defects. *Clin. Plast. Surg.* 2005;32(3):411–9.

Поступила 10.10.2021

Получены положительные рецензии 15.01.2022

Принята в печать 24.01.2022

Received 10.10.2021

Positive reviews received 15.01.2022

Accepted 24.01.2022

**Вклад авторов:** И.В. Решетов – написание текста. А.А. Закирова – сбор материала, написание текста.

**Contribution of the authors:** I.V. Reshetov – writing the text. A. A. Zakirova – literature review, writing the text.

Статья написана в рамках диссертационной работы А.А. Закировой «Иннервированные аутотрансплантаты при реконструкции органов полости рта у онкологических больных».

The article was written as part of the dissertation work of A.A. Zakirova «Innervated autografts in oral cavity organs reconstruction in cancer patients».

### Информация об авторах:

Решетов Игорь Владимирович – д.м.н., профессор, академик РАН, директор Института кластерной онкологии им. профессора Л.Л. Левшина, заведующий кафедрой онкологии, радиотерапии и пластической хирургии института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), заведующий кафедрой онкологии и пластической хирургии Академии постдипломного образования

ФГБУ ФНКЦ ФМБА, Москва, Россия; e-mail: reshetoviv@mail.ru. ORCID: [orcid.org/0000-0002-0909-6278](https://orcid.org/0000-0002-0909-6278).

Закирова Альбина Загитовна – аспирант кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), старший преподаватель кафедр ФГБУ ФНКЦ ФМБА, Москва, Россия; e-mail: dr.zakirovasurg@gmail.com. ORCID: [orcid.org/0000-0002-1117-9427](https://orcid.org/0000-0002-1117-9427).

### Information about the authors:

Reshetov Igor Vladimirovich - Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute of Cluster Oncology n.a. Professor L.L. Levshin, Head of the Department of Oncology, Radiotherapy and Plastic Surgery, Institute of Clinical Medicine named after N.V. Sklifosovsky of the First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Sechenov University), Head of the Department of Oncology and Plastic Surgery, Academy of Postgraduate Education, Federal State Budgetary Institution Federal Scientific and Practical Center of the Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia; e-mail: reshetoviv@mail.ru. ORCID: [orcid.org/0000-0002-0909-6278](https://orcid.org/0000-0002-0909-6278).

Zakirova Albina Zagitovna – Postgraduate Student, Department of Oncology, Radiotherapy and Plastic Surgery, Institute of Clinical Medicine named after N.V. Sklifosovsky of the First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Sechenov University), Senior Lecturer at the Departments of the Federal State Budgetary Institution Federal Scientific and Practical Center of the Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia; e-mail: dr.zakirovasurg@gmail.com. ORCID: [orcid.org/0000-0002-1117-9427](https://orcid.org/0000-0002-1117-9427).

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Current controversies in endoscopic sinus surgery

K.E. Klimenko<sup>1</sup>, Yu.Yu. Rusetsky<sup>1</sup>, U.S. Malyavina<sup>2</sup>, E.I. Panasenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FSBI CPE Central State Medical Academy of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSAI National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Contacts: Klimenko Ksenia Eldarovna – e-mail: lor-doctor@mail.ru

## Противоречия современной эндоскопической риносинусиригии

К.Э. Клименко<sup>1</sup>, Ю.Ю. Русецкий<sup>1</sup>, У.С. Малявина<sup>2</sup>, Е.И. Панасенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ ДПО Центральная государственная медицинская академия УДП РФ, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГАУ Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей Минздрава РФ, Москва, Россия

Контакты: Клименко Ксения Эльдаровна – e-mail: lor-doctor@mail.ru

## 目前内窥镜鼻窦手术中的争议问题

K.E. Klimenko<sup>1</sup>, Yu.Yu. Rusetsky<sup>1</sup>, U.S. Malyavina<sup>2</sup>, E.I. Panasenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FSBI CPE Central State Medical Academy of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSAI National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

通讯作者: Klimenko Ksenia Eldarovna – e-mail: lor-doctor@mail.ru

**Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.76–82**

Treatment of chronic rhinosinusitis (CRS), especially polypoid, represents a great medical challenge as there are still no reliable methods providing satisfactory long-term outcomes. Besides promising results of newly developed medical treatments, new algorithms for phenotype-specific treatment are to be established by medical society. Poorly understood mechanisms of CRS development, multifactorial nature of the disease, and the tendency of CRS to form “difficult-to-treat” inflammation types contribute to the treatment complexity, with surgical methods still playing a crucial role. Endoscopic sinus surgery is accepted worldwide as a gold standard of surgical treatment of different CRS forms but approaches and surgical techniques differ greatly among specialists: some follow minimally invasive techniques, others perform classic functional methods, while a group of surgeons tends to carry out extended operations with maximal resection of anatomical structures in order to create a single cavity. Additionally, great difference exists in surgical techniques, surgical instruments to be used, opinions on whether uncinatе process should be removed or not for maxillary sinus approach, what size of sinus ostium is optimal and which approach to frontal sinus is more appropriate. One of the most challenging problems in rhinology is refractory forms of frontal sinusitis, in which various methods of surgical treatment frequently fail. Moreover, every new surgery frequently makes next treatment more difficult, making the decision-making process on a more appropriate approach especially hard. One of the novel promising methods of surgical treatment of severe frontal sinusitis is endoscopic extended frontal sinus drill-out procedure (Draf 3). There is increasing evidence that this kind of surgery gives reliable long-term results. However, this method has several limitations including technical issues, need for an image guidance and a high qualification of the endoscopic sinus surgeon. Alternative to this technique is open frontal sinus surgery with sinus cavity obliteration, however, it also still carries a number of limitations. This literature review describes recent opinions on different aspects of chronic rhinosinusitis including basic trends and concepts of surgical treatment, their benefits and limitations, and associated problems and controversies.

**Key words:** endoscopic sinus surgery, extended sinus surgery, chronic rhinosinusitis, frontal sinus obliteration, recalcitrant frontal sinusitis

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For citation:** Klimenko K.E., Rusetsky Yu.Yu., Malyavina U.S., Panasenko E.I. Current controversies in endoscopic sinus surgery. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):76–82 (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.

Лечение хронического риносинусита (ХРС), особенно сопровождающегося ростом полипов, представляет собой сложную медицинскую проблему, поскольку ни один из существующих методов не дает надежных и долгосрочных результатов. Несмотря на многообещающие результаты лечения ХРС новыми препа-

ратами, научному сообществу еще предстоит определить алгоритм ведения пациентов в зависимости от фенотипа заболевания. Кроме этого недостаточно изученные механизмы развития заболевания, его многофакторность и формирование устойчивых форм синуситов осложняет его лечение, где существенную роль продолжает играть хирургическое вмешательство. Несмотря на всеобщее признание эндоскопической риносинусохирургии как золотого стандарта хирургического лечения ХРС, применяемые при вмешательствах техники и подходы различаются: одни специалисты придерживаются минимально инвазивных методов, другие – принципов классической функциональной риносинусохирургии, третьи пропагандируют необходимость максимального удаления анатомических структур с формированием единой полости. Кроме этого различаются подходы к технике вмешательств, использование инструментов, мнения относительно необходимости сохранения или удаления крючковидного отростка при доступе в верхнечелюстную пазуху, степени расширения соустьев околоносовых пазух, а также методов и объемов вмешательства на лобных пазухах. Наибольшую сложность для лечения представляют устойчивые формы хронического фронтального синусита, поскольку используемые методы хирургического лечения зачастую не позволяют справиться с проблемой. Более того, каждое новое вмешательство зачастую осложняет последующее лечение, особенно процесс принятия решения о выборе наиболее верного подхода. Одним из последних многообещающих способов хирургического лечения сложных форм фронтального синусита является эндоскопическая расширенная хирургия с высверливанием дна лобных пазух (Draf 3). Исследования показывают более прогнозируемые и стабильные результаты этой операции, однако она имеет ряд ограничений, связанных с техническими сложностями, необходимостью использования интраоперационной навигационной системы и большого эндоскопического опыта у хирурга. Альтернативой этому методу служит наружная остеопластическая фронтотомия с облитерацией полости пазухи, которая также имеет свои преимущества и недостатки. В представленном литературном обзоре описаны современные представления о хирургическом лечении ХРС, основные направления и подходы, применяемые в хирургии околоносовых пазух, их сильные и слабые стороны, а также связанные с ними проблемы и противоречия.

**Ключевые слова:** эндоскопическая риносинусохирургия, расширенная хирургия околоносовых пазух, хронический риносинусит, хронический фронтальный синусит, облитерация лобной пазухи

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Клименко К.Э., Русецкий Ю.Ю., Малявина У.С., Панасенко Е.И. Противоречия современной эндоскопической риносинусохирургии. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):76–82.

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

慢性鼻炎 (CRS) 的治疗, 尤其是多发性鼻炎的治疗, 是一个巨大的医学挑战, 因为目前仍没有可靠的方法可以提供令人满意的长期效果。除了新开发的医学治疗方法取得了可喜的成果外, 医学界还需要建立新的特定表型治疗算法。对CRS发展机制的不甚了解、疾病的多因素性质以及CRS形成“难治”炎症类型的倾向, 都导致了治疗的复杂性, 而手术方法仍然发挥着关键作用。内窥镜鼻窦手术是全世界公认的不同CRS形式的手术治疗的金标准, 但各专家的方法和手术技术差别很大: 有些人采用微创技术, 有些人采用经典的功能性方法, 而有一组外科医生倾向于进行扩展手术, 最大限度地切除解剖结构, 以创造一个单一的腔隙。此外, 在手术技术、使用的手术器械、对上颌窦入路是否应切除楔形突的意见、窦口的大小是否合适以及对额窦的入路是否更合适等方面都存在很大差异。鼻科中最具挑战性的问题之一是难治性额窦炎, 各种手术治疗方法经常失败。此外, 每一种新的手术经常使下一步的治疗更加困难, 这使得关于更合适的方法的决策过程特别困难。严重额窦炎手术治疗的新方法之一是内窥镜扩大额窦钻出术 (Draf 3)。越来越多的证据表明, 这种手术能带来可靠的长期效果。然而, 这种方法有几个局限性, 包括技术问题、需要图像引导和内窥镜鼻窦外科医生的高资质。替代这种技术的方法是开放性额窦手术和窦腔湮没, 然而, 它也仍然有一些局限性。这篇文献综述描述了关于慢性鼻炎不同方面的最新观点, 包括手术治疗的基本趋势和概念, 其好处和局限性, 以及相关问题和争议。

**关键词:** 内窥镜鼻窦手术、扩展鼻窦手术、慢性鼻炎、额窦湮灭术、顽固性额窦炎

**利益冲突.** 作者没有利益冲突需要声明。

**资助.** 本研究没有任何资金。

**引用:** Klimenko K.E., Rusetsky Yu.Yu., Malyavina U.S., Panasenko E.I. Current controversies in endoscopic sinus surgery. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):76–82 (In Russian).

作者对所提交数据的独创性和发表说明性材料——表格、数字、病人照片的可能性负责。

## Вступление

Хронический риносинусит (ХРС) продолжает оставаться серьезной медицинской проблемой, что обусловлено высокой распространенностью заболевания, составляющей от 5 до 12% в общей популяции [1], развитием устойчивых к лечению форм заболевания [2], значительным отрицательным влиянием на качество жизни [3] и нанесением существенного экономического ущерба на всех уровнях [4, 5]. Предложено множество методов консервативного лечения ХРС, однако ни один из них не является идеальным. Новые методы консервативного лечения полипозного риносинусита показывают многообещающие результаты, однако в настоящее время находятся в стадии активного исследования [6–8].

## Роль хирургического лечения ХРС

Доказано, что основой лечения и неполипозного, и полипозного хронического синусита является хирургическое вмешательство, история которого насчитывает несколько веков [9].

Общепринятым является факт, что основным показанием к хирургическому лечению ХРС является неэффективность консервативной терапии, что в большей степени основано на мнении экспертов. Некоторые исследования показывают, что раннее хирургическое вмешательство способствует более долгосрочному улучшению качества жизни [10, 11].

## Эндоскопическая риносинусохирургия (ЭРСХ)

Основным направлением хирургического лечения различных форм риносинусита на сегодняшний день является ЭРСХ [6, 12]. Толчком к переходу от наружных традиционных способов вмешательства на пазухах к эндоскопическим послужило появление новых данных о функции околоносовых пазух (ОНП), патофизиологии патологических процессов и прорыв в разработке эндоскопического оборудования и инструментов. Традиционные методы хирургического лечения ХРС были основаны на убеждении, что причиной воспалительного процесса в пазухах является необратимо пораженная слизистая оболочка, которую необходимо удалить, а для восстановления вентиляции пазухи достаточно сделать дренажное отверстие, сообщаемое пазуху с полостью носа. Позже стало очевидно, что слизистая оболочка пазухи способна к самовосстановлению, а пазуха дренируется лишь через естественное соустье [13, 14]. Более того, выскабливание слизистой оболочки с обнажением кости нередко приводило к необратимому нарушению мукоцилиарного клиренса и развитию остеита стенок пазухи. Это стало объяснением низкой эффективности традиционных методов вмешательства, а высокий риск осложнений, связанных с использованием наружного доступа в пазуху, требовал пересмотра имеющихся подходов [15–17]. Внедрение эндоскопических принципов в хирургию ОНП, в ходе которых применяется преимущественно эндоназальный подход, позволило исключить последствия применения наружного доступа (онемение в области доступа, косметический дефект, невралгия тройничного нерва), значительно увеличить безопасность операции, сократить интенсивность послеоперационных негативных ощущений [7], успешно достигать решетчатых и клиновидных пазух, которые являлись труднодоступными при использовании наружного доступа.

Но вместе с тем это потребовало от хирургов детального изучения компьютерной томографии (КТ) и эндоскопической анатомии синоназальной области, определения новых анатомических ори-

ентиров и разработки инновационных подходов к предоперационному планированию эндоскопических вмешательств [18, 19]. Рентгенографию ОНП полностью заменила КТ, которая стала не только методом диагностики, но и основным инструментом изучения анатомии пациента, позволяющим провести качественное и безопасное вмешательство в полном объеме [20, 21].

На разработанный в 1978 г. В. Мессерклингером и популяризованный Х. Штаммбергером и Д. Кеннеди эндоскопический подход в хирургии ОНП возлагались огромные надежды как на щадящий и эффективный метод лечения ХРС, и эти надежды вскоре полностью оправдались [22–24]. Очень скоро метод функциональной эндоскопической ринохирургии (FESS – functional endoscopic sinus surgery) получил признание во всем мире и на сегодняшний день является золотым стандартом хирургического лечения ХРС [6, 25].

Однако со временем стало понятно, что FESS далеко не всегда решает проблему ХРС, и отдаленные результаты хирургического лечения, особенно полипозных синуситов, остаются недостаточно удовлетворительными [26]. Наиболее частой причиной рецидива является агрессивное течение ХРС, особенно в случае полипозного процесса и аспириновой триады, обусловленное влиянием факторов окружающей среды, а также местными иммунными причинами. В таких случаях сочетание эндоскопической хирургии и адекватного консервативного лечения дает наилучший результат [27]. При этом медицинским сообществом предпочтение всегда отдавалось подбору дополнительной консервативной терапии, а не проведению повторного хирургического вмешательства для долгосрочного контроля симптомов [28, 29].

Второй по значимости причиной неудачной эндоскопической хирургии и необходимости проведения повторных операций являются интраоперационные факторы, объем и особенности техники проведения вмешательства [30]. Появилось множество теорий и мнений касательно наиболее правильной техники и объема операций, предложены различные способы, доступы и модификации существующих методов эндоскопических вмешательств [31–35]. В конце концов, эндоскопические ринохирурги разделились на 3 мировоззренческих лагеря: приверженцев малоинвазивного подхода, последователей классической FESS хирургии и сторонников более радикального подхода при хирургии ОНП с максимально полным вскрытием ОНП и тщательным удалением анатомических структур.

## Малоинвазивный подход в ЭРСХ

Основным аргументом адептов малоинвазивного подхода является убеждение, что удаление структур остиомаентального комплекса и широкое открытие соустьев необратимо меняет работу ОНП и нарушает их функцию. Цель малоинвазивного подхода – минимизировать вмешательство на вовлеченной пазухе, создав условия для восстановления ее функций, при этом максимально сохранить анатомию структур решетчатого лабиринта [36]. Кроме этого преимуществами малоинвазивного подхода являются меньшая хирургическая травма, сокращение времени операции, кровопотери, риска осложнений и финансовых затрат [37, 38]. При этом даже среди хирургов, исповедующих малоинвазивные принципы, подходы различаются. Так, техника MIST (minimally invasive sinus technique – минимально инвазивная техника операций на пазухах), внедренная S. Setliff в 1994 г. и популяризованная P. Catalano, подразумевает при хирургии верхнечелюстной пазухи (ВЧП) удаление крючковидного отростка (КО) без расширения соустья. При этом авторы не исключают

случаев, когда необходимо провести антростомию через средний носовой ход: новообразование ВЧП, грибковое тело, дополнительное соустье пазухи, повторная хирургия и выраженные воспалительные или полипозные изменения пазухи, требующие постоянной местной терапии. По отношению к другим пазухам авторы придерживаются принципа максимального сохранения структур, не вовлеченных в патологический процесс (удаление решетчатой буллы при патологии решетчатого лабиринта и задней стенки *aggeг nasi* при патологии лобной пазухи).

Другие приверженцы малоинвазивных техник, напротив, выступают за сохранение КО и расширение соустья ВЧП. Существует мнение, что причиной неудачной ЭРСХ может быть удаление КО, что в свою очередь увеличивает попадание антигенов в пазухи [39]. Некоторые авторы предлагают сохранять или реконструировать КО для улучшения функциональности хирургии [40–43], или вовсе избегать необоснованного вмешательства на структурах остиематального комплекса и применять альтернативные доступы [44]. На минимально инвазивной технике с сохранением КО основан метод баллонной синусопластики, подразумевающий растяжение соустьев ОНП без удаления прилежащих анатомических структур [45].

На выбор в пользу малоинвазивных методик повлияли новые данные о функциях ОНП и работы по вычислительной газодинамике, позволяющей симулировать работу ОНП [46]. Однако эти исследования часто показывают противоречивые результаты [47, 48]. ОНП являются основным источником и депо оксида азота. При этом эндоскопическое расширение соустьев пазух снижает концентрацию оксида азота в пазухах, что может иметь негативные последствия [49]. Однако отсутствуют клинические данные, демонстрирующие негативные проявления низкой концентрации оксида азота в пазухах после хирургического вмешательства.

Несмотря на существенные преимущества малоинвазивных методов хирургии ОНП, они подвергаются критике оппонентами. A. Chiu и D. Kennedy приводят следующие аргументы против применения MIST хирургии:

- гипоксия пазухи, на которую направлена хирургия MIST, далеко не единственный механизм развития ХРС, поэтому улучшение вентиляции пазухи не решает проблему хронического синусита;
- MIST недостаточно улучшает проникновение местных медикаментов в пазухи, что является одной из важнейших целей хирургии;
- MIST не позволяет удалить из пазухи грибковый муцин, полипы, густое содержимое в отличие от FESS;
- MIST не решает проблему остейта структур решетчатого лабиринта;
- MIST ограничивается лишь легкой патологией ВЧП;
- послеоперационный осмотр оперированной пазухи после MIST затруднен.

Таким образом, авторы делают вывод, что FESS имеет несравнимые преимущества перед MIST [30]. При сравнении групп пациентов, которым расширяли соустье ВЧП, с теми, у кого операция была ограничена удалением КО, отдаленные результаты в первой группе были значительно лучше [50].

## Расширенные подходы в ЭРСХ

Другие авторы, напротив, объясняют неудачи FESS недостаточным объемом или неверной техникой вмешательства [51] и являются сторонниками максимального удаления измененных тканей, выступая за т.н. «full-house» (дословный перевод с англ.

«полный дом»), расширенную хирургию ОНП [52–54] или даже назализацию [55]. Сторонники максимального полного вскрытия ОНП обосновывают свою позицию тем, что для успешного лечения ХРС необходимо полностью удалить из пазух субстрат, обеспечивающий «воспалительную нагрузку» (биопленки, грибковый муцин, полипы, измененную кость и т.д.) и обеспечить максимальное проникновение противовоспалительных медикаментов в пазухи [56]. Они доказывают, что широкий и расширенный доступы в пазухи улучшают объем манипуляций инструментами, позволяя в полном объеме очистить пазухи от патологического содержимого, увеличивают степень послеоперационного проникновения в пазухи топических медикаментов [57], сокращают риск рецидива полипозного синусита и необходимость ревизионного вмешательства [58, 59], а также минимизируют риск вторичного остейта и послеоперационного рубцевания [60]. Особенно это актуально при формировании устойчивых форм ХРС, при которых консервативное и хирургическое лечение не дает результатов. Эксперты EPOS 2020 определяют такой синусит как «difficult-to-treat rhinosinusitis» (дословно «синусит, который тяжело поддается лечению»), воспаление, при котором не удается достигнуть стабильного контроля симптомов, несмотря на адекватное хирургическое лечение, назальные кортикостероиды и проведение до двух коротких курсов антибиотиков и системных кортикостероидов минимум в течение года. К этой же группе эксперты EPOS 2020 относят пациентов, которым требуется ревизионная хирургия, а также страдающих аспириновой триадой, аллергическим грибковым риносинуситом, муковисцидозом и саркоидозом [6]. S. Sathananthar и соавт. в отдельную нозологическую форму выносят устойчивый верхнечелюстной синусит и определяют его как «severely diseased maxillary sinus» – тяжелое поражение ВЧП, подразумевающее ее тотальное затемнение на КТ и необратимые выраженные изменения при эндоскопии [60 61]. Таким образом, эта хирургическая концепция подразумевает максимальное вскрытие ОНП с формированием единой послеоперационной полости.

При этом большинство авторов солидарны в том, что необходимо избегать полного удаления слизистой оболочки и скальпирования окружающей кости, поскольку это приводит к фиброзу и остеонегенезу в области вмешательства [62]. Немногочисленные ретроспективные сравнительные исследования консервативных и расширенных подходов при хирургии ОНП показывают преимущества последних при оценке отдаленных результатов [63, 64].

В свою очередь оппоненты расширенных подходов указывают на увеличенный риск развития синдрома пустого носа, впрочем, исследования этого не подтверждают [65, 66].

Таким образом, техника и объем необходимого вмешательства всегда были темами множества споров и являются актуальными на сегодняшний день [67].

## Критерии современного подхода к ЭРСХ

Эксперты EPOS 2020 определили 4 важных критерия и цели, определяющие современный подход при ЭРСХ:

- создание отверстия в пазуху, включающее естественное соустье;
- обеспечение адекватной вентиляции пазух;
- улучшение мукоцилиарного клиренса;
- облегчение проникновения в пазухи топических медикаментов.

Хирургия «full-house» определяется как полное вскрытие ОНП, включая переднюю и заднюю этмоидотомию, сфеноидо-

томию и фронтотомию Draf 2a. Расширенная эндоскопическая хирургия приравнивается к хирургии «full-house», но при этом может включать подходы с выходом за пределы пазух, например хирургию основания черепа, орбит, крыловидно-небной ямки и подвисочной ямки. И, наконец, эксперты отдельно выделили радикальную хирургию, подразумевающую удаление большого объема воспаленной слизистой оболочки пазух [6].

Следует отметить немногочисленность зарубежных исследований, в которых представлены результаты сравнительной оценки эффективности минимальных и расширенных эндоскопических подходов к хирургическому лечению заболеваний ОНП [68, 69].

Особенностью ЭРСХ является прямая зависимость результата операции от используемой техники вмешательства, позволяющей максимально удалять пораженные ткани и вместе с тем сохранять слизистую оболочку, покрывающую пазухи и пути их дренирования [53]. В результате применения неадекватной техники вмешательства или недостаточно полного удаления тканей развивается ряд заболеваний, которые можно рассматривать как отдаленные осложнения подобного рода операций: синдром рециркуляции, болезнь оперированного носа, вторичный синусит в результате рубцевания соустья [70, 71].

## Хирургия лобной пазухи (ЛП)

Наименее предсказуемой при применении хирургических подходов, как и наиболее трудной для доступа, показала себя ЛП [72, 73]. Несмотря на значительный прогресс в подходах к лечению хронического риносинусита, проблема устойчивого фронтального синусита, особенно после выполнения ряда предыдущих неудачных операций, остается крайне актуальной и поиск ее решения все еще продолжается.

Эволюция хирургии ЛП развивалась по пути от радикальных подходов с применением наружного доступа к малоинвазивным эндоскопическим техникам. Первые эндоскопические операции на ЛП, направленные на восстановление их вентиляции, были проведены S. Schaefer и L. Close в 1990 г., после чего W. Draf популяризировал эндоназальный подход, предложив 3 вида вмешательства в зависимости от его объема (Draf 1, Draf 2a,b, Draf 3). Операции выполнялись под контролем операционного микроскопа и эндоскопа и приводили к излечению в 90% случаев при полном отсутствии осложнений [74]. Одновременно развивались и внедрялись методы функциональной эндоскопической ринохирургии, которые основывались на предложенных W. Draf техниках в хирургии ЛП. Но, несмотря на прогресс в технологиях и подходах, проблема формирования устойчивого фронтита сохранилась и остается как никогда актуальной и при применении эндоскопических подходов [17]. В отличие от других пазух, где удалось практически полностью отказаться от наружного доступа, в хирургии ЛП все еще нередко приходится прибегать к операциям наружным доступом. Спустя 200 с лишним лет нет единого мнения об оптимальном хирургическом подходе к ЛП, что обусловлено риском вторичного рубцевания соустья ЛП и техническими сложностями при любом способе вмешательства.

Одним из современных способов устранения устойчивой формы фронтального синусита является применение расширенных методов эндоскопической хирургии с высверливанием дна и перегородки ЛП (Draf 3 или модифицированная операция Lothrop), однако ее выполнение имеет ряд ограничений

из-за технических сложностей вмешательства, требующих высокой квалификации хирурга и необходимости применения интраоперационной навигационной системы [75]. Альтернативой этому методу сегодня служит наружная остеопластическая фронтотомия с облитерацией ЛП, однако и эта операция имеет ряд ограничений, включающих косметический дефект, невротатию тройничного нерва, сложности с интерпретацией результатов лучевых методов исследования, риск формирования мукоцеле и рецидив синусита [17]. При этом наибольшую сложность представляет процесс принятия решения о наиболее эффективном методе вмешательства в том или ином случае устойчивого фронтита.

В связи с этим имеется большая потребность разработки модификаций существующих способов вмешательств на ЛП, облегчающих ее проведение и не требующих обязательного использования навигационной системы, разработка алгоритма, облегчающего принятие решения о наиболее эффективном способе вмешательства на ЛП в зависимости от патологических изменений и анатомических особенностей лобного кармана.

## Заключение

Анализ существующих источников подчеркивает чрезвычайную актуальность проблемы хирургического лечения различных форм хронического синусита и обнаруживает существенный пробел знаний в отношении наиболее оптимальной и эффективной хирургической техники при различных формах и вариантах течения болезни, что требует дальнейшего изучения.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dietz de Loos D., Lourijsen E.S., Wildeman M.A., et al. Prevalence of chronic rhinosinusitis in the general population based on sinus radiology and symptomatology. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2019;143(3):1207–14.
2. Vickery T.W., Ramakrishnan V.R., Suh J.D. The Role of *Staphylococcus aureus* in Patients with Chronic Sinusitis and Nasal Polyposis. *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2019;19(4):21.
3. Teul I., Zbislowski W., Baran S., et al. Quality of life of patients with diseases of sinuses. *J. Physiol. Pharmacol.* 2007;58(Suppl. 50):691–7.
4. Bhattacharyya N. Contemporary assessment of the disease burden of sinusitis. *Am. J. Rhinol. Allergy.* 2009;23:392–5.
5. Chung S.D., Hung S.H., Lin H.C., Lin C.C. Health care service utilization among patients with chronic rhinosinusitis: a population-based study. *Laryngoscope.* 2014;124:1285–9.
6. Fokkens W.J., Lund V.J., Hopkins C., et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinol.* 2020;58(Suppl. 29):1–464.
7. Chandra R.K., Clavenna M., Samuelson M., et al. Impact of omalizumab therapy on medication requirements for chronic rhinosinusitis. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2016;6:472–7.
8. Gevaert P., Van Bruaene N., Cattaert T. Mepolizumab, a humanized anti-IL-5 mAb, as a treatment option for severe nasal polyposis. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2011;128:989–95.e1–8.
9. Noon E., Hopkins C. Review article: outcomes in endoscopic sinus surgery. *BMC. Ear, Nose and Throat Disorders.* 2016;16:9.
10. Hopkins C., Andrews P., Holy C.E. Does time to endoscopic sinus surgery impact outcomes in chronic rhinosinusitis? Retrospective analysis using the UK clinical practice research data. *Rhinol.* 2015;53:18–24.
11. Benninger M.S., Sindwani R., Holy C.E., Hopkins C. Early versus delayed endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis: impact on health care utilization. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2015;152:546–52.
12. Palmer O., Moche J., Matthews S. Endoscopic surgery of the nose and paranasal sinus. *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.* 2012;24(2):275–83.

13. Guo Y., Majima Y., Hattori H., et al. Seki S., Sakakura Y. Effects of functional endoscopic sinus surgery on maxillary sinus mucosa. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1997;123(10):1097–100.
14. Bassiouny A., Atef A.M., Raouf M.D., et al. Ultrastructural ciliary changes of maxillary sinus mucosa following functional endoscopic sinus surgery: an image analysis quantitative study. *J. Laryngol. Otol.* 2003;117(4):273–9.
15. Penttilä M.A., Rautiainen M.E., Pukander J.S., Karma P.H. Endoscopic versus Caldwell-Luc approach in chronic maxillary sinusitis: comparison of symptoms at one-year follow-up. *Rhinol.* 1994;32(4):161–5.
16. Datta R.K., Viswanatha B., Harsha S.M. Caldwell Luc Surgery: Rev. *Ind. J. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2016;68(1):90–3.
17. Chiu A. Frontal sinus surgery: its evolution, present standard of care, and recommendations for current use. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. Suppl.* 2006;196:13–9.
18. Bolger W.E., Stammberger H., Ishii M., et al. The Anterior Ethmoidal “Genu”: A Newly Appreciated Anatomic Landmark for Endoscopic Sinus Surgery. *Clin. Anat.* 2019;32(4):534–40.
19. Leite J.G., Nogueira J.F., Pallanch J., et al. “M” line: New anatomical landmark for the maxillary sinus natural ostium. *Clin. Otolaryngol.* 2020;45(2):177–81.
20. Kew J., Rees G.L., Close D., et al. Multiplanar reconstructed computed tomography images improves depiction and understanding of the anatomy of the frontal sinus and recess. *Am. J. Rhinol.* 2002;16(2):119–23.
21. Vaid S., Vaid N., Rawat S., Ahuja A.T. An imaging checklist for pre-FESS CT: framing a surgically relevant report. *Clin. Radiol.* 2011;66(5):459–70.
22. Kennedy D.W., Zinreich S.J., Shaalan H., et al. Endoscopic middle meatal antrostomy: theory, technique, and patency. *Laryngoscope.* 1987;97:1–9.
23. Mackay I.S. Endoscopic sinus surgery. *Ann. Acad. Med. Singap.* 1991;20(5):690–65.
24. Stammberger H., Posawetz W. Functional endoscopic sinus surgery. Concept, indications and results of the Messerklinger technique. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 1990;247(2):63–76.
25. Poetker D.M., Smith T.L. Adult chronic rhinosinusitis: surgical outcomes and the role of endoscopic sinus surgery. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2007;15(1):6–9.
26. Loftus C.A., Soler Z.M., Desiato V.M., et al. Factors impacting revision surgery in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2020;10(3):289–302.
27. Shah S.J., Abuzeid W.M., Ponduri A., et al. Endoscopic sinus surgery improves aspirin treatment response in aspirin-exacerbated respiratory disease patients. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2019;9(12):1401–8.
28. Senior B.A., Kennedy D.W., Tanabodee J., et al. Long-term results of functional endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope.* 1998;108:151–7.
29. Tajudeen B.A., Kennedy D.W. Thirty years of endoscopic sinus surgery: What have we learned? *World J. Otorhinolaryngol. Head Neck Surg.* 2017;3(2):115–21.
30. Chiu A.G., Kennedy D.W. Disadvantages of minimal techniques for surgical management of chronic rhinosinusitis. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2004;12(1):38–42.
31. Chen P.G., Wormald P.J., Payne S.C., et al. A golden experience: Fifty years of experience managing the frontal sinus. *Laryngoscope.* 2016;126(4):802–07.
32. Seiberling K., Jardelezca C., Wormald P.J. Minitrephination of the frontal sinus: indications and uses in today's era of sinus surgery. *Am. J. Rhinol. Allergy.* 2009;23(2):229–31.
33. Knisely A., Barham H.P., Harvey R.J., Sacks R. Outside-In Frontal Drill-Out: How I Do It. *Am. J. Rhinol. Allergy.* 2015;29(5):397–400.
34. Zhou B., Han D.M., Cui S.J., et al. Intranasal endoscopic prelacrimar recess approach to maxillary sinus. *Chin. Med. J. (Engl).* 2013;126(7):1276–80.
35. Sieskiewicz A., Piszczatowski B., Olszewska E., et al. Minimally invasive transnasal medial maxillectomy for treatment of maxillary sinus and orbital pathologies. *Acta Otolaryngol.* 2014;134(3):290–5.
36. Yazici H., Soy F.K., Kulduk E., et al. Uncinotomy: performing endoscopic sinus surgery without an uncinectomy. *J. Craniofac. Surg.* 2015;26(1):52–4.
37. Catalano P. Minimally invasive sinus technique: what is it? Should we consider it? *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2004;12(1):34–7.
38. Welch K.C., Stankiewicz J.A. Application of minimally invasive endoscopic sinus surgery techniques. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2010;43(3):565–78.
39. Nayak D.R., Balakrishnan R., Murty K.D. Functional anatomy of the uncinat process and its role in endoscopic sinus surgery. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2001;53(1):27–31.
40. Piskunov S.Z., Piskunov I.S., Piskunov V.S. Anatomical features, functional and clinical significance of the uncinat process. *Ros. rinologiya.* 2014;22(3):26–32. [Пискунов С.З., Пискунов И.С., Пискунов В.С. Анатомические особенности, функциональное и клиническое значение крючковидного отростка. *Рос. ринология.* 2014;22(3):26–32 [In Russ.].
41. Xu G. Preservation or reconstruction of uncinat process in endoscopic sinus surgery. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2007;42(1):3–6.
42. Yazici H., Soy F.K., Kulduk E., et al. Uncinotomy: performing endoscopic sinus surgery without an uncinectomy. *J. Craniofac. Surg.* 2015;26(1):52–4.
43. Shcherbakov D.A., Krasnozhchen V.N., Pokrovskaya E.M. Reconstruction of the uncinat process of the ethmoid bone with the “Rekost” biometrial. *Praktich. medicina.* 2019;17(1):64–6. [Шчербаков Д.А., Красножен В.Н., Покровская Е.М. Восстановление крючковидного отростка решетчатой кости биометриалом «Рекост». *Практ. медицина.* 2019;17(1):64–6. [In Russ.].
44. Karpishchenko S.A., Baranskaya S.V. Minimally invasive access to the maxillary sinus. *Prakt. medicina.* 2012;2–2(87):19–22. [Карпищенко С.А., Баранская С.В. Малоинвазивный доступ к верхнечелюстной пазухе. *Практ. медицина.* 2012;2–2(87):19–22 [In Russ.].
45. Bolger W., Brown C., Church C., et al. Safety and outcomes of balloon catheter sinusotomy: a multicenter 24-week analysis in 115 patients. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2007;137:10–20.
46. Siu J., Dong J., Inthavong K., et al. Quantification of airflow in the sinuses following functional endoscopic sinus surgery. *Rhinol.* 2020;58(3):257–65.
47. Xiong G.X., Zhan J.M., Zuo K.J., et al. Use of computational fluid dynamics to study the influence of the uncinat process on nasal airflow. *J. Laryngol. Otol.* 2011;125(1):30–7.
48. Hou Y., Jing T., Ke W., Zhi Z. Study on the correlation between the ostia diameter changes and airflow characteristics in maxillary sinus. *Zhonghua Er. Bi.* 2015;50(10):805–9.
49. Lundberg J.O. Nitric oxide and the paranasal sinuses. *Anat. Rec.* 2008;291(11):1479–84.
50. Wadwongtham W., Aejumaturapat S. Large middle meatal antrostomy vs undisturbed maxillary ostium in the endoscopic sinus surgery of nasal polyposis. *J. Med. Assoc. Thai.* 2003;86(2):373–8.
51. Cantillano P., Rubio F., Naser A., Nazar R. Revision endoscopic sinonasal surgery. *Acta Otorrinolaringol. Esp.* 2017;68(1):1–8.
52. Southwood J.E., Loehrl T.A., Poetker D.M. Advances in Surgery: Extended Procedures for Sinonasal Polyp Disease. *Adv. Otorhinolaryngol.* 2016;79:148–57.
53. Eloy J.A., Marchiano E., Vázquez A. Extended Endoscopic and Open Sinus Surgery for Refractory Chronic Rhinosinusitis. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2017;50(1):165–82.
54. Ashman A., Psaltis A.J., Wormald P.J., Tan N.C. Extended endoscopic approaches to the maxillary sinus. *J. Laryngol. Otol.* 2020;134(6):473–80.
55. Jankowski R., Rumeau C., Nguyen D.T., Gallet P. Updating nasalisation: From concept to technique and results. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2018;135(5):327–34.
56. Bassiouni A., Naidoo Y., Wormald P.J. When FESS fails: the inflammatory load hypothesis in refractory chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 2012;122(2):460–6.
57. Govindaraju R., Cherian L., Macias-Valle L., et al. Extent of maxillary sinus surgery and its effect on instrument access, irrigation penetration, and disease clearance. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2019;9(10):1097–104.
58. Naidoo Y., Bassiouni A., Keen M., Wormald P.J. Risk factors and outcomes for primary, revision, and modified Lothrop (Draf III) frontal sinus surgery. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2013;3(5):412–7.

59. Goldstein G.H., Kennedy D.W. Long-term successes of various sinus surgeries: a comprehensive analysis. *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2013;13(2):244–9.
60. Sathananthar S., Nagaonkar S., Paleri V., et al. Canine fossa puncture and clearance of the maxillary sinus for the severely diseased maxillary sinus. *Laryngoscope.* 2005;115(6):1026–9.
61. Seiberling K.A., Church C.A., Tewfik M., et al. Canine fossa trephine is a beneficial procedure in patients with Samter's triad. *Rhinol.* 2012;50(1):104–8.
62. Schlosser R. Surgical salvage for the non-functioning sinus. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2010;43(3):591–604.
63. Jankowski R., Pigret D., Decroocq F., et al. Comparison of radical (nasalisation) and functional ethmoidectomy in patients with severe sinonasal polyposis. A retrospective study. *Rev. Laryngol. Otol. Rhinol. (Bord).* 2006;127(3):131–40.
64. Masterson L., Tanweer F., Bueser T., Leong P. Extensive endoscopic sinus surgery: does this reduce the revision rate for nasal polyposis? *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2010;267(10):1557–61.
65. Geogalas C., Hansen F., Videler W.J., Fokkens W.J. Long terms results of Draf type III (modified endoscopic Lothrop) frontal sinus drainage procedure in 122 patients: a single centre experience. *Rhinol.* 2011;49(2):195–201.
66. Videler W.J., Wreesmann V.B., van der Meulen F.W., et al. Repetitive endoscopic sinus surgery failure: a role for radical surgery? *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2006;134(4):586–91.
67. Rosenfeld R.M., Piccirillo J.F., Chandrasekhar S.S., et al. Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2015;152(Suppl. 2):1–39.
68. Weber R., Hosemann W. Comprehensive review on endonasal endoscopic sinus surgery. *Curr. Top. Otorhinolaryngol. Head Neck Surg.* 2015;22:14–26.
69. Zhang L., Zhang Y., Gao Y., et al. Long-term outcomes of different endoscopic sinus surgery in recurrent chronic rhinosinusitis with nasal polyps and asthma. *Rhinol.* 2020;58(2):126–35.
70. Kozlov V.S., Shemyakin S.O. Diseases of the operated nose and paranasal sinuses. *Kremlevskaya medicina. Klin. vestnik*, 2013; 1: 44–7. [Козлов В.С., Шемакин С.О. Болезни оперированного носа и околоносовых пазух. *Кремлевская медицина. Клин. вестник*, 2013; 1:44–7 (In Russ.)].
71. Baban M., Mirza B., Castelnovo P. Radiological and endoscopic findings in patients undergoing revision endoscopic sinus surgery. *Surg. Radiol. Anat.* 2020;42(9):1003–12.
72. Sonnenburg R., Senior B. Revision endoscopic frontal sinus surgery. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2004;12(1):49–52.
73. Valdes C.J., Bogado M., Samaha M. Causes of failure in endoscopic frontal sinus surgery in chronic rhinosinusitis patients. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2014;4(6):502–6.
74. Ramadan H.H. *History of frontal sinus surgery.* Springer. 2005. P. 1–5.
75. Abuzeid W., Vakil M., Lin J., et al. Endoscopic modified Lothrop procedure after failure of primary endoscopic sinus surgery: a meta-analysis. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2018;8(5):605–13.

Поступила 12.03.21

Получены положительные рецензии 05.09.21

Принята в печать 01.11.21

Received 12.03.21

Positive reviews received 05.09.21

Accepted 01.11.21

**Вклад авторов:** К.Э. Клименко, Ю.Ю. Русецкий, У.С. Малявина – написание текста. Ю.Ю. Русецкий, Е.И. Панасенко – редактирование текста.

**Contribution of the authors:** K.E. Klimenko, Yu.Yu. Rusetsky, U.S. Malyavina – writing the text. Y.Y. Rusetsky, E.I. Panasenko – editorial revision.

### Информация об авторах:

Клименко Ксения Эльдаровна – к.м.н., ассистент кафедры оториноларингологии ФГБУ ДПО Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента РФ, Москва, Россия; e-mail: lor-doctor@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9599-1676>.

Русецкий Юрий Юрьевич – д.м.н., заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБУ ДПО Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента РФ, Москва, Россия; e-mail: rusetski@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5574-8292>.

Малявина Ульяна Станиславовна – к.м.н., старший научный сотрудник, врач оториноларинголог оториноларингологического отделения с хирургической группой заболеваний головы и шеи ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава РФ, Москва, Россия; e-mail: nouse@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8968-1935>.

Панасенко Елизавета Ильинична – клинический ординатор кафедры оториноларингологии ФГБУ ДПО Центральной государственной медицинской академии Управления делами Президента РФ, Москва, Россия; e-mail: elizavetabulatova@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4933-0476>.

### Information about the authors:

Klimenko Ksenia Eldarovna – MD, Candidate of Sciences in Medicine, Assistant of the Department of Otorhinolaryngology of the Federal State Budgetary Institution of Continuous Postgraduate Education Central State Medical Academy of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: lor-doctor@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9599-1676>.

Rusetsky Yuri Yurievich – D.Sc. in Medicine, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Federal State Budgetary Institution of Continuous Postgraduate Education Central State Medical Academy of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: rusetski@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5574-8292>.

Malyavina Ulyana Stanislavovna – MD, Candidate of Sciences in Medicine, Senior Researcher, Otorhinolaryngologist, Department of Otorhinolaryngology with a Surgical Group of Head and Neck Diseases, Federal State Autonomous Institution National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: nouse@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8968-1935>.

Panasenko Elizaveta Ilinichna – MD, Clinical Resident of the Department of Otorhinolaryngology, Federal State Budgetary Institution of Continuous Postgraduate Education "Central State Medical Academy" of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: elizavetabulatova@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4933-0476>.

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

## Machine learning in the diagnosis and treatment of ophthalmic diseases

P.V. Gliznitsa<sup>1</sup>, Kh.P. Takhchidi<sup>2</sup>, S.N. Svetozarskiy<sup>3</sup>, A.I. Bursov<sup>4</sup>, K.A. Shusterzon<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Innovative Technologies LLC, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>2</sup>Eye Research Center of Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>3</sup>FSHI Privolzhsky District Medical Centre of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>4</sup>FSBSI The Ivannikov Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>5</sup>Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ESI SB RAS), Irkutsk, Russia

Contacts: Gliznitsa Pavel Viktorovich – e-mail: gliznitsap@gmail.com

## Машинное обучение в диагностике и лечении офтальмологических заболеваний

П.В. Глизница<sup>1</sup>, Х.П. Тахчиди<sup>2</sup>, С.Н. Светозарский<sup>3</sup>, А.И. Бурсов<sup>4</sup>, К.А. Шустерзон<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ООО «Инновационные технологии», Нижний Новгород, Россия

<sup>2</sup>Научно-исследовательского центра офтальмологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

<sup>3</sup>ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России, Нижний Новгород, Россия

<sup>4</sup>ФГБУН Институт системного программирования им. В.П. Иванникова РАН, Москва, Россия

<sup>5</sup>Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН), Иркутск, Россия

Контакты: Глизница Павел Викторович – e-mail: gliznitsap@gmail.com

## 机器学习在眼科疾病的诊断和治疗中的应用

P.V. Gliznitsa<sup>1</sup>, Kh.P. Takhchidi<sup>2</sup>, S.N. Svetozarskiy<sup>3</sup>, A.I. Bursov<sup>4</sup>, K.A. Shusterzon<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Innovative Technologies LLC, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>2</sup>Eye Research Center of Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>3</sup>FSHI Privolzhsky District Medical Centre of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>4</sup>FSBSI The Ivannikov Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>5</sup>Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ESI SB RAS), Irkutsk, Russia

通讯作者: Gliznitsa Pavel Viktorovich – e-mail: gliznitsap@gmail.com

**Doi:** 10.25792/HN.2022.10.1.83-90

Machine learning is a branch of artificial intelligence that aims to adapt computer algorithms to learning. The ability to solve problems without a predetermined algorithm is formed during the processing of a training dataset, which in medicine includes the response of the patient's body or a medical decision made in the context of a specific clinical situation. There are a number of machine learning methods, including classical methods, ensemble methods, and neural networks; depending on the method of training, there are training with a teacher, without a teacher, with partial involvement of a teacher, and training with reinforcement. The article describes the principles of operation, areas of application, advantages, and limitations of these methods in solving clinical problems encountered in ophthalmological practice. The problems encountered at the stages of data collection, development, implementation, and further use of medical artificial intelligence systems are discussed, as well as possible ways to solve them.

**Key words:** Artificial intelligence, eye diseases, neural network, teacher training, decision support systems, medical visualization

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** This work was financially supported by the Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises in Science and Technology (contract №150ГС1ЦТНТИС5/64226 dated December 22, 2020).

**For citation:** Gliznitsa P.V., Takhchidi Kh.P., Svetozarskiy S.N., Bursov A.I., Shusterzon K.A. Machine learning in the diagnosis and treatment of ophthalmic diseases. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(1):83–90 (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.

Машинное обучение – это раздел искусственного интеллекта, который направлен на приспособление компьютерных алгоритмов к обучению. Способность решать задачи без заранее заданного алгоритма формируется в процессе обработки обучающего набора данных, к которым в медицине относится ответ организма пациента или принятое врачебное решение в контексте конкретной клинической ситуации. Существует ряд методов машинного обучения, включающий классические методы, ансамблевые методы

и нейронные сети. В зависимости от способа обучения выделяют обучение с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя и обучение с подкреплением. В статье описаны принципы работы, области применения, преимущества и ограничения данных методов в решении клинических задач, встречающихся в офтальмологической практике. Обсуждаются проблемы, встречающиеся на этапах сбора данных, разработки, внедрения и дальнейшего использования медицинских систем искусственного интеллекта, а также возможные пути их решения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, болезни глаза, нейронная сеть, обучение с учителем, системы поддержки принятия решений, медицинская визуализация

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** работа выполнена при финансовой поддержке Фонда содействия инновациям (договор №150ГС1ЦТНТИС5/64226 от 22.12.2020).

**Для цитирования:** Глизница П.В., Тахчиди Х.П., Светозарский С.Н., Бурсов А.И., Шустерзон К.А. **Машинное обучение в диагностике и лечении офтальмологических заболеваний. Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):83–90**

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

Машинное обучение – это подраздел искусственного интеллекта, который занимается обучением компьютеров решать задачи, которые традиционно решались людьми. В статье описаны принципы работы, области применения, преимущества и ограничения данных методов в решении клинических задач, встречающихся в офтальмологической практике. Обсуждаются проблемы, встречающиеся на этапах сбора данных, разработки, внедрения и дальнейшего использования медицинских систем искусственного интеллекта, а также возможные пути их решения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, болезни глаза, нейронная сеть, обучение с учителем, системы поддержки принятия решений, медицинская визуализация

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** работа выполнена при финансовой поддержке Фонда содействия инновациям (договор №150ГС1ЦТНТИС5/64226 от 22.12.2020).

**Для цитирования:** Gliznitsa P.V., Takhchidi Kh.P., Svetozarskiy S.N., Bursov A.I., Shusterzon K.A. **Machine learning in the diagnosis and treatment of ophthalmic diseases. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(1):83–90 (In Russian).**

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

Искусственный интеллект (ИИ) – это отрасль современной науки и компьютерных технологий, реализующая возможность выполнения роботом или компьютером творческих задач [1]. Согласно «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года», утвержденной указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. №490, государство ставит перед научными организациями стратегические задачи: освоение значительной доли мирового рынка ИИ наряду с обеспечением технологического суверенитета страны. В «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденной указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. №642, разработка подобных систем стоит на первом месте в ряду приоритетных направлений развития науки.

В рамках ИИ выделяют раздел машинного обучения, направленный на приспособление компьютерных алгоритмов к обучению через симуляцию интеллекта человека. Внедрение элементов машинного обучения в медицине началось в 1970-е гг. в целях помощи врачу на этапах скрининга, диагностики и прогнозирования исходов заболевания [2]. За последние 10 лет интерес к ИИ значительно возрос благодаря созданию новых высокоэффективных методов машинного обучения, консолидированных наборов данных, современных графичес-

ких процессоров, с помощью которых обучение алгоритмов происходит быстрее и эффективнее. Динамика роста числа статей по данной тематике в базе данных медицинских и биологических публикаций Национального центра биотехнологической информации США наглядно иллюстрирует интерес исследователей и перспективность данного направления (поисковый запрос: artificial intelligence[Title/Abstract] OR machine learning[Title/Abstract], OR deep learning[Title/Abstract], OR neural network[Title/Abstract] (рис. 1).

## Базовые понятия и принципы машинного обучения

Понятие ИИ включает широкий спектр технологических решений, обеспечивающих независимое функционирование компьютеризированных систем. Область машинного обучения специализируется на придании компьютеру возможности решать задачи без заранее заданного алгоритма за счет самообучения на основе имеющегося набора данных, а не знаний. Применительно к программной инженерии иерархия уровней информации в настоящее время позиционируется в виде модели, в основе которой находятся данные, которые при наличии кон-

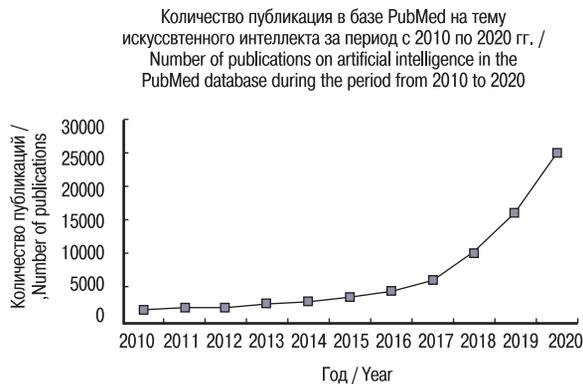


Рис. 1. Динамика публикационной активности в базе PubMed демонстрирует экспоненциальный рост интереса к теме искусственного интеллекта за последние 11 лет

Fig. 1. The dynamics of publication activity in the PubMed database shows an exponential increase in interest in the topic of artificial intelligence over the past 11 years

текста становятся информацией. Информация в свою очередь применяется, организуется и служит материалом для формирования знаний [3–5]. Самообучение реализуется посредством самостоятельного изменения компьютером математической модели, лежащей в основе принятия решений [6]. Машинное обучение можно противопоставить экспертным системам, получившим широкое распространение в 1970–1980-х гг. (МОДИС, MYCIN) и реализуемым посредством разработки пошагового алгоритма на основе имеющейся базы знаний, при этом изменение условий принятия решений доступно только человеку [7].

Для осуществления алгоритма машинного обучения необходим большой набор данных или обучающая выборка, состоящая из прецедентов. Прецедент, наблюдение или случай, применительно к медицине – это ответ организма определенного пациента или принятое врачебное решение в рамках некой клинической ситуации. Компьютеру не объясняется связь между ответом и ситуацией (объектом), а лишь предъявляется набор подобных пар – прецедентов «ситуация-ответ». Прецедент описывается рядом признаков или переменных, представляющих детали наблюдаемого случая как бинарных (пол, возраст), так и более сложных, таких как изображение в 2D (рентгеновский снимок) или 3D формате (3D реконструкция снимков компьютерной томографии). Представляемые наблюдения могут разделяться по классам, согласно ключевому для выполняемой задачи признаку – ответу, например по наличию или отсутствию заболевания, либо оставаться неклассифицированными [7].

Рассмотрим общую схему работы методов машинного обучения. На примере обучающей выборки алгоритм создает пробную модель для классификации наблюдений, которая анализирует набор признаков и самостоятельно классифицирует объект. Далее система сверяет собственный ответ с заданным и адаптирует свою математическую модель для более точного определения ответа (класса). В случае с нейронными сетями алгоритм обновляет значения весовых коэффициентов, отражающих значимость каждого признака для принятия решения. Набор данных повторно анализируется, а алгоритм продолжает корректировать свою математическую модель до тех пор, пока не сможет точно распределить объекты по правильным классам. Причины – основания, на которые опирается система в процессе

классификации, в большинстве методов остаются в «черном ящике», т.е. мы видим только данные, загружаемые на входе, и результат, ответ системы на выходе. Этот повторяющийся цикл самооценки и самокоррекции и является «обучением» алгоритма. На следующем этапе систему запускают на новом, неизвестном тестовом наборе данных, где оценивают чувствительность и специфичность, делая вывод об эффективности сформировавшейся в результате обучения системы. Следует заметить, что для признания эффективности той или иной технологии ИИ не требуется достижения 100% точности, достаточно лишь иметь показатели, не уступающие результатам практикующих врачей.

## Методы машинного обучения

В рамках машинного обучения существует ряд методов обучения, которые классифицируются на основе различных критериев (рис. 2). В зависимости от типа математической модели существующие методы можно разделить на классические методы, ансамблевые методы (сочетание нескольких алгоритмов) и нейронные сети. Классические методы известны давно и зачастую могут оказаться проще и эффективнее многослойных нейронных сетей в решении свойственных им задач. В зависимости от решаемых задач выделяют методы регрессии: установление места объекта на числовой прямой, классификации – определение категории объекта, кластеризации – разделение объектов на группы по неизвестному признаку, уменьшения размерности – обобщения, группировки признаков. Примером эффективного решения задачи категоризации пациентов в зависимости от стадии птеригиума с помощью классического алгоритма классификации – метода опорных векторов – является работа W. Wan Zaki и соавт. [8]. Авторы добились высокой точности диагностики стадии птеригиума на основании модели, осуществляющей трехступенчатую классификацию фотографий переднего отрезка глаза, включающую определение наличия птеригиума, его локализацию и определение стадии заболевания. Пример эффективного сочетания нескольких классических методов машинного обучения представлен в работе K. Ishii и соавт. [9], посвященной прогнозированию уровня внутриглазного давления по сочетанию клинических признаков. Исследователи применили модель многомерной линейной регрессии в сочетании с регрессией с наименьшим абсолютным сокращением и оператором выбора (LASSO), методами опорных векторов и случайных лесов для обобщения 35 различных клинических показателей и предсказания абсолютного значения уровня внутриглазного давления с помощью регрессионной модели. Таким образом, для правильного выбора алгоритма или их сочетаний необходимо соотносить этапы и задачи исследования с существующими группами методов машинного обучения [10].

В зависимости от способа обучения методы можно разделить следующим образом:

- Обучение с учителем (supervised learning) – способ обучения, когда алгоритму заданы и объекты, и ответы. Для этого человек должен заранее присвоить объектам классы или провести разметку данных, т.е. определить правильный ответ, что требует больших затрат труда и времени. Ограничением подобных методов является их зависимость от уровня знаний эксперта, производящего разметку и ограничивающего варианты предполагаемых ответов. Примером исследования, построенном на обучении с учителем, служит выявление интраоперационных факторов, позволяющих прогнозировать риск отторжения

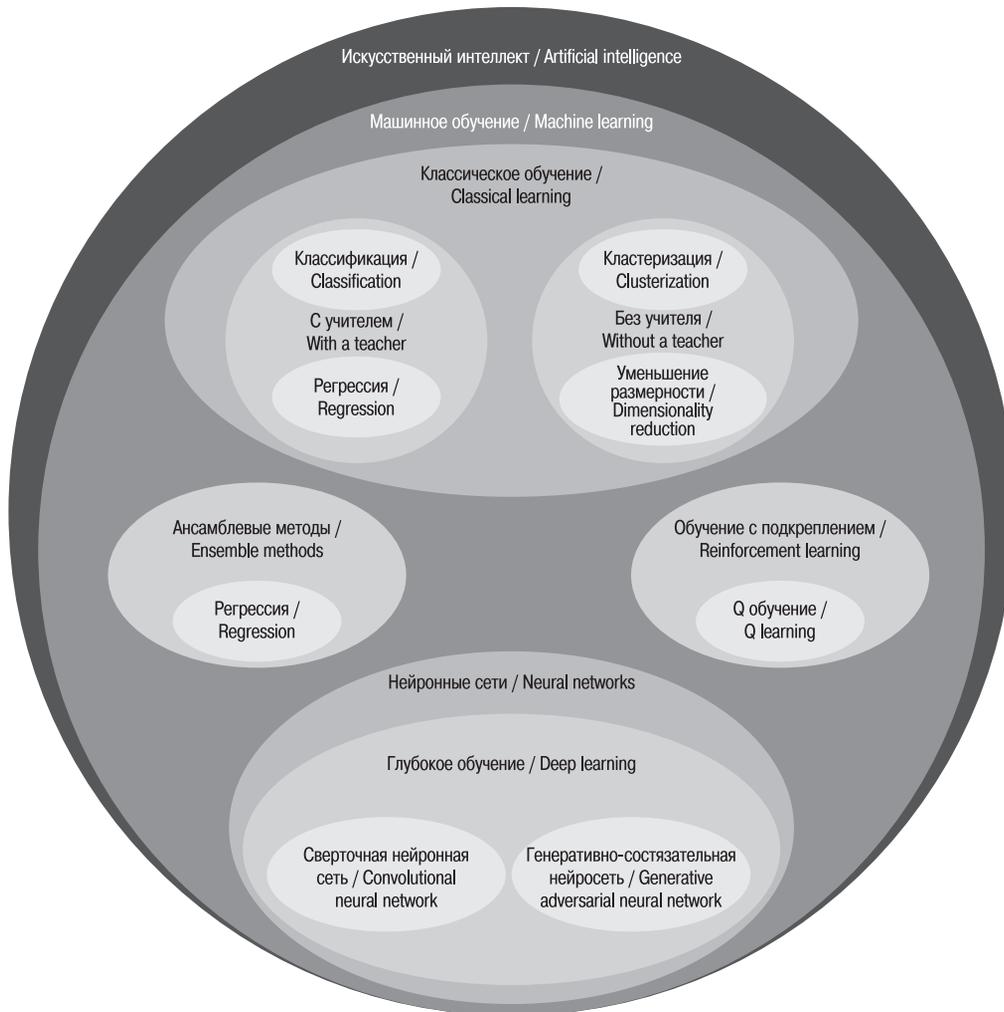


Рис. 2. Диаграмма Венна, иллюстрирующая взаимоотношения различных методов машинного обучения

Fig. 2. Venn diagram illustrating the relationships between the various machine learning methods

роговичного трансплантата после кератопластики с помощью метода случайных лесов (random forests) [11].

- Обучение без учителя (unsupervised learning) – способ обучения, когда алгоритму заданы только объекты или ситуации, что позволяет обрабатывать колоссальные объемы данных, не поддающиеся экспертной классификации. В результате могут быть выявлены новые закономерности, оригинальные клинические паттерны, оставшиеся незамеченными специалистом в ходе разметки. К примеру, используя иерархический кластерный анализ данных оптической когерентной томографии зрительного нерва, E. Kim и соавт. удалось выявить 3 типа прогрессирования нормотензивной глаукомы, отличающиеся по клиническому прогнозу [12].
- Обучение с частичным привлечением учителя (semi-supervised learning) – способ обучения, когда часть данных размечена, а часть – нет. В настоящее время подобные методы получают все большее распространение в связи с созданием генеративно-сопоставительных нейросетей (Generative adversarial networks). Генеративно-сопоставительная нейросеть – модель машинного самообучения, построенная из двух нейросетей, одна из которых создает наборы данных, близкие к оригинальным, а вторая получает как реальные, так и смоделированные

первой нейросетью данные, и выбраковывает искусственные. Данная модель относится к методам обучения без учителя и используется для создания и улучшения изображений и может обогащать имеющиеся наборы данных, ограниченные по объему. В результате, генерированные изображения применяются для обучения алгоритмов других типов. Учитывая небольшой по меркам машинного обучения объем размеченных данных для большинства клинических задач, данная модель представляет особый интерес. Примером использования обучения с частичным привлечением учителя является система улучшения качества снимков переднего отрезка глаза с помощью оптической когерентной томографии, где наряду с реально существующими снимками, классифицированными специалистом, в обучающую выборку включали изображения, искусственно созданные с помощью генеративно-сопоставительной нейросети [13]. Аналогичная задача обогащения базы данных медицинских изображений решена в работе Y. Zhou и соавт. [14], посвященной генерации снимков глазного дна, имеющих признаки диабетической ретинопатии и отличающихся улучшенным качеством по сравнению с оригиналом. Использование подобных снимков в дальнейшем может позволить добиться лучших показателей при обучении нейронных сетей.

– Обучение с подкреплением (reinforcement learning) – способ обучения, при котором алгоритм (агент) взаимодействует с реальной средой или ее моделью, получает сигналы подкрепления при успешном выполнении задач и адаптирует программный код на основе обратной связи [15–17]. Таким способом обучаются беспилотные автомобили и другие роботы, осуществляющие физическое передвижение. Примерами использования подобных методов в медицине служат работы, посвященные диагностике глаукомы по данным цветных фотографий глазного [18], поддержке принятия решений в хирургии [19, 20] и функционированию автономного робота, выполняющего ультразвуковое исследование [21]. Последняя работа, на наш взгляд, заслуживает особого внимания, поскольку служит не анализу имеющихся данных, а открывает направление автономных медицинских роботов, способных выполнять задачи, связанные с физическим взаимодействием с пациентом.

Важно заметить, что приведенная классификация методов отчасти ситуативна, поскольку различные модификации одного метода могут быть использованы как для обучения с учителем, так и без учителя, в частности широко применяемые в медицине нейронные сети. Нейронные сети – системы, состоящие из взаимодействующих искусственных нейронов (процессоров), расположенных в виде слоев. Ключевая характеристика подобного процессора то, что он может получать множество различного рода входных сигналов разной интенсивности от предыдущего слоя, преобразуя их в один выходной, поступающий процессорам следующего слоя. В этом заключается сходство искусственных нейронов с нервными клетками, которые на пост-

синаптической мембране контактируют с молекулами разного рода нейротрансмиттеров, поступающих в синаптическую щель в разном количестве, однако единственным ответом нервной клетки может быть развитие потенциала действия.

Понятие «глубокое обучение» относится к архитектуре сетей и описывает систему с множественными слоями процессоров-нейронов. Частным случаем глубокого обучения является сверточная нейросеть, отличающаяся специфической операцией свертки и широко используемая для распознавания и классификации изображений, обучение которой может происходить с учителем, как в работе V. Мауа и соавт., посвященной диагностике грибкового кератита на цветных фотографиях глазного дна [22], с частичным привлечением учителя, как в работе M. Wang и соавт., посвященной распознаванию сканов оптической когерентной томографии сетчатки [23], и без учителя, как в работе U. Schmidt-Erfurth и соавт., посвященной мониторингу количества субретинальной жидкости в ходе лечения различных заболеваний сетчатки [24]. Генеративно-состязательная и сверточная нейросети являются наиболее распространенными алгоритмами машинного обучения, применяемыми для анализа медицинских изображений [25].

## Характеристики методов

Существует много алгоритмов машинного обучения, отличающихся своими возможностями и ограничениями. К принципиальным характеристикам, присущим тому или иному алгоритму можно отнести следующие [26]:

**Таблица Преимущества и недостатки алгоритмов машинного обучения**  
*Table Advantages and disadvantages of machine learning algorithms*

Алгоритм обучения <i>Learning algorithm</i>	Интерпретируемость <i>Interpretability</i>	Устойчивость к мультиколлинеарности <i>Multicollinearity resistance</i>	Выбор переменных <i>Variable selection</i>
Классическое обучение с учителем: регрессия <i>Classical supervised learning: regression</i>			
Линейная регрессия <i>Linear regression</i>	+	-	-
Многомерный сплайн адаптивной регрессии <i>Multivariate adaptive regression splines</i>	+/-	+	+
Гребневая регрессия (хребта) <i>Ridge regression</i>	+	+	-
Регрессия по методам «лассо» и «эластичная сеть» <i>Lasso and Elastic Net regression</i>	+	+	+
«Метод наименьших квадратов» <i>Least square method</i>	+/-	+	+/-
Классическое обучение с учителем: классификация <i>Classical supervised learning: classification</i>			
Метод опорных векторов <i>Support vector machine</i>	+/-	+	-
Наивный байесовский классификатор <i>Naive Bayes classifier</i>	+/-	+	-
Классическое обучение без учителя: уменьшение размерности <i>Classical unsupervised learning: dimensionality reduction</i>			
Регрессия главных компонентов <i>Principal component regression</i>	+/-	+	+/-
Ансамблевые методы <i>Ensemble methods</i>			
Бэггинг, бустинг и стекинг <i>Bagging, boosting and stacking</i>	+/-	+	+/-
Нейронные сети: глубокое обучение <i>Neural networks: deep learning</i>			
Нейронные сети прямого распространения <i>Feedforward neural networks</i>	-	-	-
Сверточная нейронная сеть <i>Convolutional neural network</i>	-	н/п N/A	н/п N/A

Примечание. «+» – да или удовлетворительно, «-» – нет или неудовлетворительно, «+/-» – зависит от подхода, «н/п» – не применимо.  
Note. “+” - yes or satisfactory, “-” - no or unsatisfactory, “+/-” - depends on the approach, “N/A” - not applicable.

- Интерпретируемость – возможность установить основания принятого алгоритмом решения открыть «черный ящик». Возможность объяснить решение, предлагаемое алгоритмом, значительно облегчает внедрение методов в медицинскую практику.
- Устойчивость к мультиколлинеарности – корреляционной связи между независимыми переменными, которая негативно сказывается на времени обучения и точности результата. В частности, учет избыточного числа переменных из медицинской карты приводит к формированию слишком сложной модели, учитывающей несущественные признаки заболевания (эффект переобучения) и потому неспособной к обобщению.
- Возможность выбора переменных, позволяющая снизить эффект мультиколлинеарности. Например, если алгоритм учел в построенной математической модели и национальность, и расовую принадлежность пациента, то возможность вручную исключить один из параметров, не редактируя набор данных, значительно облегчит работу с системой.

Анализ преимуществ и недостатков различных алгоритмов машинного обучения представлен в таблице [7, 10, 26].

Для оценки эффективности системы в решении конкретной медицинской задачи широко используют параметры чувствительности, отражающей долю истинно положительных результатов от общего числа положительных ответов теста, специфичности, связанной с числом истинно отрицательных результатов, и точности, определяемой отношением суммы истинно положительных и истинно отрицательных ответов к общему числу выполненных задач. В то же время для задач сегментации изображений подобные критерии малоприменимы, и в таких случаях используют коэффициент подобия Дайса, который показывает степень сходства или долю правильно классифицированных сегментов изображений, а также среднее расстояние до совпадения, которое показывает среднее расстояние между опорными точками контуров двух очертаний, размеченного с помощью нейросети и контрольным методом [27].

## Проблемы и их решения

Хотя ИИ и обещает произвести революцию в медицинской практике, впереди еще много проблем технического, социального, экономического и правового характера.

Эффективность методов, основанных на машинном обучении, в первую очередь зависит от наличия большого количества обучающих данных высокого качества. Кроме того, данные должны быть репрезентативными для целевой группы пациентов. Например, данные, собранные на разных моделях диагностической аппаратуры, содержат неоднородные спектры шума и отличаются по референсным значениям нормы, в то же время результаты, полученные на одном оборудовании, но в различных городах или странах, могут отличаться по причине этнической гетерогенности населения [28]. В результате, для применения разработанной математической модели в новых условиях потребуются ее валидация и коррекция, что тесно связано с проблемой переобучения. Переобучение – это явление, характеризующее высокую точность алгоритма при решении задачи на примерах из обучающей выборки и меньшую точность в отношении новых данных тестовой выборки, что ограничивает его практическую применимость [29]. Причина этого феномена – включение в математическую модель или придание избыточных весовых коэффициентов таким переменным, которые несут случайный или присущий только данной обучающей выборке

характер и не обнаруживаются в генеральной совокупности. На вероятность переобучения влияют несколько факторов, включая размер и степень неоднородности набора данных, а также число признаков, описывающих ситуацию. Применение алгоритмов, устраняющих отклонения и шумы, сближающих между собой свойства различных наборов данных, повысит надежность прогностических моделей и безопасность их использования при принятии клинически значимых решений [30].

Очевидно, что на этапе обучения системы затруднения могут возникать в связи с потребностью в больших массивах данных и в случае обучения с учителем с необходимостью классификации или разметки данных специалистом [31]. В результате этого традиционные методы машинного обучения достигают высоких показателей точности только в отношении широко распространенных заболеваний. Одним из решений указанной проблемы является использование алгоритмов распознавания, обучающихся с одного или нескольких раз (*few-shot learning*) [32]. Задачей алгоритма является эффективное извлечение одной или нескольких ключевых характеристик объекта на основе малых наборов данных. Для большей эффективности алгоритм применяют в сочетании с генеративно-состязательной нейросетью, которая обогащает обучающую выборку сгенерированными изображениями, подобными представленным, тем самым увеличивая число прецедентов [33]. В работе Т. Уоо и соавт. технология обучения с нескольких раз применялась для диагностики 9 редких болезней сетчатки [34]. На этапе валидации авторам удалось добиться точности 93,9%, а также высоких показателей диагностической ценности.

На этапе внедрения систем машинного обучения обнаруживается проблема адаптации к работе с практикующим врачом, которому необходима интерпретация ответа алгоритма, указания на специфические признаки (область интереса), которые позволяют поставить диагноз [35]. Неспособность алгоритмов продемонстрировать, как они приходят к своим выводам, называют проблемой «черного ящика» [36–38]. В работе с медицинскими изображениями проблема «черного ящика» решается визуализацией фильтров свертки или построением карт активации [39]. Тепловые карты активации классов (*Grad-CAM*) получили широкое распространение в силу своей демонстративности: данный модуль выделяет области, послужившие причиной активации искусственных нейронов или, иными словами, основанием для принятия решений нейросетью [22, 35]. В то же время интерпретация решений нейронных сетей в отношении текстовых, числовых и иных данных, отличных от изображений, до недавнего времени оставалась нерешенной научной задачей. Успешным решением данной проблемы явился метод аддитивного объяснения (*SHAP – SHapley Additive ex-Planations technique*), использование которого в работе Т. Уоо и соавт. позволило создать интуитивно понятную для практикующего офтальмолога систему поддержки принятия врачебных решений по выбору типа рефракционной операции [40]. При этом искусственный интеллект в данном случае опирался на данные различных модальностей, что затрудняло решение проблемы интерпретации.

Большинство работ в сфере машинного обучения в медицине направлено на анализ данных одной модальности, в основном числовых, категориальных или графических, несмотря на большие успехи в распознавании голоса, анализе видеоданных, анализе данных временных рядов и пр. [41, 42]. В клинической практике диагностические и лечебные задачи зачастую не поддаются решению без учета объективного (сопутствующие заболевания и степень их компенсации) или субъективного

(предпочтения пациента и социальные факторы) контекста, представленного данными различной модальности. Разработка алгоритмов, учитывающих полноту подобного контекста, требует масштабных усилий по сбору и обобщению данных междисциплинарными командами специалистов. При этом практически невозможно включить в набор данных ту часть сведений, которая не фиксируется в медицинской документации, оставаясь в сфере личного взаимодействия врача и пациента, в т.ч. в рамках сохранения врачебной тайны. Кроме того, существует проблема низкого индекса согласия специалистов при формулировании диагноза и иных значимых разделов медицинской карты.

В правовом поле положение медицинских систем ИИ остается неопределенным. При сборе данных для обучения основными регулируемыми документами следует считать Федеральные законы №323-ФЗ от 21 ноября 2011 «Об основах охраны здоровья граждан» и №152-ФЗ от 27 июля 2006 г. «О персональных данных». Допуск к использованию в клинической практике новых технологий, основанных на машинном обучении, представляет собой принципиально новую проблему, поскольку показатели их эффективности могут меняться по мере сбора данных. Вопрос о сертификации подобных систем, которые постоянно учатся и совершенствуются, находит различные решения: в ряде стран регистрируется исходная версия программного кода, в других лицензируется организация-разработчик [43, 44]. Концепция предварительного одобрения программного обеспечения рассматривает в качестве ключевого критерия не свойства конкретного продукта, а добросовестность разработчика технологии, который создает, пересматривает и обновляет систему ИИ [45]. Кроме того, обсуждается возможность разделения ответственности за последствия принятых решений между врачом и разработчиком систем поддержки принятия решений [46–48].

## Заключение

За последние годы характер научной информации, связанной с применением технологий ИИ в медицине, прошел путь от единичных пилотных публикаций до систематических обзоров, подводящих итоги все новых масштабных исследований. Методы машинного обучения быстро переходят из разряда высоко оригинальных в категорию рекомендованных к использованию. Внедрение ИИ в клиническую медицину и, в частности в офтальмологию, в обозримом будущем изменит систему оказания медицинской помощи. Претерпят трансформацию виды социального взаимодействия в данной сфере, расширится спектр задач, относящихся к компетенции врача. Владение понятийным аппаратом, знание основных характеристик используемых методов, решаемых ими задач, требований к клиническому материалу и возможных проблем, связанных с их применением, позволит специалисту корректно оценивать новизну, значимость и перспективность предлагаемых технологий и адекватно использовать их в своей исследовательской и практической работе.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Armstrong G.W., Lorch A.C. A Review of Current Applications of Artificial Intelligence and Machine Learning in Ophthalmology. *Int. Ophthalmol. Clin.* 2020;60(1):57–71.
2. Weiss S.M., Kulikowski C.A., Amarel S., Safir A. A model-based method for computer-aided medical decision making. *Artif. Intelligence.* 1978;11:145–72.
3. Ackoff R.L. From data to wisdom. *J. Appl. Syst. Anal.* 1989;16:3–9.
4. Dammann O. Data, Information, Evidence, and Knowledge: A Proposal for Health Informatics and Data Science. *Online J. Public. Health Inform.* 2019;10(3):e224.
5. Lankow J., Ritchie J., Crooks R. Chapter 7. Data Visualization Interfaces. *Infographics: The Power of Visual Storytelling.* Wiley, 2012. 264 p.
6. Consejo A., Melcer T., Rozema J.J. Introduction to Machine Learning for Ophthalmologists. *Semin. Ophthalmol.* 2019;34(1):19–41.
7. Amisha M.P., Pathania M., Rathaur V.K. Overview of artificial intelligence in medicine. *J. Family Med. Prim. Care.* 2019;8(7):2328–31.
8. Wan Zaki W.M.D., Mat Daud M., Abdani S.R., et al. Automated pterygium detection method of anterior segment photographed images. *Comp. Meth. Progr. Biomed.* 2018;154:71–8. Doi: 10.1016/j.cmpb.2017.10.026. [Epub 2017 Oct 31. PMID: 29249348].
9. Ishii K., Asaoka R., Omoto T., et al. Predicting intraocular pressure using systemic variables or fundus photography with deep learning in a health examination cohort. *Sci. Rep.* 2021;11(1):3687. Doi: 10.1038/s41598-020-80839-4. [PMID: 33574359; PMCID: PMC7878799].
10. Belkin M., Hsu D., Ma S., Mandal S. Reconciling modern machine-learning practice and the classical bias-variance trade-off. *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A.* 2019;116(32):15849–54.
11. O'Brien R.C., Ishwaran H., Szczotka-Flynn L.B., Lass J.H.; Cornea Preservation Time Study (CPTS) Group. Random Survival Forests Analysis of Intraoperative Complications as Predictors of Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty Graft Failure in the Cornea Preservation Time Study. *JAMA. Ophthalmol.* 2021;139(2):1917. Doi: 10.1001/jamaophthalmol.2020.5743. [PMID: 33355637; PMCID: PMC7758826].
12. Kim E.W., Park H.S., Choi W., et al. Progression patterns of normal-tension glaucoma groups classified by hierarchical cluster analysis. *Eye (Lond).* 2021;35(2):536–43. Doi: 10.1038/s41433-020-0893-1. [Epub 2020 May 4. PMID: 32367001; PMCID: PMC8027441].
13. Ouyang J., Mathai T.S., Lathrop K., Galeotti J. Accurate tissue interface segmentation via adversarial pre-segmentation of anterior segment OCT images. *Biomed. Opt. Express.* 2019;10(10):5291–324. Doi: 10.1364/BOE.10.005291. [PMID: 31646047; PMCID: PMC6788614].
14. Zhou Y., Wang B., He X., et al. DR-GAN: Conditional Generative Adversarial Network for Fine-Grained Lesion Synthesis on Diabetic Retinopathy Images. *IEEE J. Biomed. Health Inform.* 2022;26(1):56–66. Doi: 10.1109/JBHI.2020.3045475. [Epub 2022 Jan 17. PMID: 33332280].
15. Najar A., Chetouani M. Reinforcement Learning With Human Advice: A Survey. *Front. Robot. AI.* 2021;8:584075. Doi: 10.3389/frobt.2021.584075. [PMID: 34141726; PMCID: PMC8205518].
16. Ran M., Li J., Xie L. Reinforcement-Learning-Based Disturbance Rejection Control for Uncertain Nonlinear Systems. *IEEE Trans. Cybern.* 2021. Doi: 10.1109/TCYB.2021.3060736. [Epub ahead of print. PMID: 33729973].
17. Zhou S.K., Le H.N., Luu K., et al. Deep reinforcement learning in medical imaging: A literature review. *Med. Image Anal.* 2021;73:102193. Doi: 10.1016/j.media.2021.102193. [Epub 2021 Jul 27. PMID: 34371440].
18. Singh H., Saini S.S., Lakshminarayanan V. Rapid classification of glaucomatous fundus images. *J. Opt. Soc. Am. A. Opt. Image Sci. Vis.* 2021;38(6):765–74. Doi: 10.1364/JOSAA.415395. [PMID: 34143145].
19. Datta S., Li Y., Ruppert M.M., et al. Reinforcement learning in surgery. *Surgery.* 2021;S0039–6060(20)30825–4. Doi: 10.1016/j.surg.2020.11.040. [Epub ahead of print. PMID: 33436272].
20. Loftus T.J., Filiberto A.C., Li Y., et al. Decision analysis and reinforcement learning in surgical decision-making. *Surg.* 2020;168(2):253–66.

21. Ning G., Zhang X., Liao H. Autonomic Robotic Ultrasound Imaging System Based on Reinforcement Learning. *IEEE Trans. Biomed. Eng.* 2021. Doi: 10.1109/TBME.2021.3054413. [Epub ahead of print. PMID: 33497322].
22. Mayya V., Kamath Shevgoor S., Kulkarni U., et al. Multi-Scale Convolutional Neural Network for Accurate Corneal Segmentation in Early Detection of Fungal Keratitis. *J. Fungi. (Basel)*. 2021;7(10):850. Doi: 10.3390/jof7100850. [PMID: 34682271; PMCID: PMC8540278].
23. Wang M., Zhu W., Yu K., et al. Semi-Supervised Capsule cGAN for Speckle Noise Reduction in Retinal OCT Images. *IEEE Trans. Med. Imaging*. 2021;40(4):1168–83. Doi: 10.1109/TMI.2020.3048975. [Epub 2021 Apr 1. PMID: 33395391].
24. Schmidt-Erfurth U., Reiter G.S., Riedl S., et al. AI-based monitoring of retinal fluid in disease activity and under therapy. *Prog. Retin. Eye Res.* 2022;86:100972. Doi: 10.1016/j.preteyeres.2021.100972. [Epub 2021 Jun 22. PMID: 34166808].
25. Lee J.G., Jun S., Cho Y.W., et al. Deep Learning in Medical Imaging: General Overview. *Korean J. Radiol.* 2017;18(4):570–84.
26. Pfau M., Walther G., von der Emde L., et al. Künstliche Intelligenz in der Augenheilkunde. *Der. Ophthalmologe*. 2020;117(10):973–88.
27. Zhu J., Chen X., Yang B., et al. Evaluation of Automatic Segmentation Model With Dosimetric Metrics for Radiotherapy of Esophageal Cancer. *Front. Oncol.* 2020;10:564737.
28. Obermeyer Z., Emanuel E.J. Predicting the future – big data, machine learning, and clinical medicine. *N. Engl. J. Med.* 2016;375:1216–9.
29. Horenko I. On a Scalable Entropic Breaching of the Overfitting Barrier for Small Data Problems in Machine Learning. *Neural. Comput.* 2020;32(8):1563–79.
30. Peng Y., Nagata M.H. An empirical overview of nonlinearity and overfitting in machine learning using COVID-19 data. *Chaos Solitons Fractals*. 2020;139:110055.
31. Barbedo J.G.A. Impact of dataset size and variety on the effectiveness of deep learning and transfer learning for plant disease classification. *Comput. Electron. Agric.* 2018;153:46–53.
32. Feng S., Duarte M.F. Few-shot learning-based human activity recognition. *Expert. Syst. Appl.* 2019;138:112782.
33. Zhang R., Che T., Ghahramani Z., et al. Metagan: an adversarial approach to few-shot learning. In: *Advances in Neural Information Processing Systems*; 2018. P. 2365–74.
34. Yoo T.K., Choi J.Y., Kim H.K. Feasibility study to improve deep learning in OCT diagnosis of rare retinal diseases with few-shot classification. *Med. Biol. Eng. Comput.* 2021;59(2):401–15.
35. Amann J., Blasimme A., Vayena E., et al. Precise4Q consortium. Explainability for artificial intelligence in healthcare: a multidisciplinary perspective. *BMC. Med. Inform. Decis. Mak.* 2020;20(1):310.
36. Hsu W., Elmore J.G. Shining Light Into the Black Box of Machine Learning. *J. Natl. Cancer Inst.* 2019;111(9):877–9.
37. Azodi C.B., Tang J., Shiu S.H. Opening the Black Box: Interpretable Machine Learning for Geneticists. *Trends Genet.* 2020;36(6):442–55.
38. Handelman G.S., Kok H.K., Chandra R.V., et al. Peering Into the Black Box of Artificial Intelligence: Evaluation Metrics of Machine Learning Methods. *AJR. Am. J. Roentgenol.* 2019;212(1):38–43.
39. Lee H., Kim S. Explaining Neural Networks Using Attentive Knowledge Distillation. *Sensors (Basel)*. 2021;21(4):1280.
40. Yoo T.K., Ryu I.H., Choi H., et al. Explainable machine learning approach as a tool to understand factors used to select the refractive surgery technique on the expert level. *Transl. Vis. Sci. Technol.* 2020;9:8–8.
41. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning. *Nature* 2015;521:436–44.
42. Goecks J., Jalili V., Heiser L.M., Gray J.W. How Machine Learning Will Transform Biomedicine. *Cell*. 2020;181(1):92–101.
43. Cath C. Governing artificial intelligence: ethical, legal and technical opportunities and challenges. *Philos. Trans. R. Math. Phys. Eng. Sci.* 2018;376(2133):20180080.
44. Thapa C., Camtepe S. Precision health data: Requirements, challenges and existing techniques for data security and privacy. *Comput. Biol. Med.* 2021;129:104130.
45. Yu K.H., Kohane I.S. Framing the challenges of artificial intelligence in medicine. *BMJ. Qual. Saf.* 2019;28(3):238–41.
46. Beil M., Proft I., van Heerden D., Sviri S., van Heerden P.V. Ethical considerations about artificial intelligence for prognostication in intensive care. *Intens. Care Med.* 2019;7(1):70.
47. Martinez-Martin N., Luo Z., Kaushal A., et al. Ethical issues in using ambient intelligence in health-care settings. *Lancet. Digit. Health.* 2021;3(2):e115–23.
48. Jeffries M., Salema N.E., Laing L., et al. The implementation, use and sustainability of a clinical decision support system for medication optimisation in primary care: A qualitative evaluation. *PLoS One*. 2021;16(5):e0250946.

Поступила 24.08.2021

Получены положительные отзывы 10.09.2021

Принята в печать 15.09.2021

Received 24.08.2021

Positive reviews received 10.09.2021

Accepted 15.09.2021

**Вклад авторов:** П.В. Глизица, С.Н. Светозарский – работа с литературой, написание текста рукописи. Х.П. Тахчиди, А.И. Бурсов – редактирование рукописи. К.А. Шустерзон – участие в написании текста.  
**Contribution of the authors:** P.V. Gliznitsa, S.N. Svetozarskiy – work with literature, writing the text of the manuscript. H.P. Takhchidi, A.I. Bursov – editing the manuscript. K.A. Shusterzon – participation in writing the text.

#### Информация об авторах:

Глизица Павел Викторович – врач-офтальмолог, директор ООО «Иновационные технологии», Нижний Новгород, Россия; e-mail: gliznitsap@gmail.com

Тахчиди Христо Периклович – д.м.н., профессор, академик РАН, проректор по лечебной работе, директор Научно-исследовательского центра офтальмологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия; e-mail: hpt1301@gmail.com

Светозарский Сергей Николаевич – к.м.н., врач-офтальмолог офтальмологического отделения ФБУЗ ПМЦ ФМБА России, Нижний Новгород, Россия; e-mail: Svetozarskij@rambler.ru

Бурсов Андрей Игоревич – советник по цифровой медицине ФГБУН Институт системного программирования им. В.П. Иванникова РАН, Москва, Россия; e-mail: andrew.bursov@gmail.com

Шустерзон Константин Алексеевич – аспирант Института систем энергии им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМО РАН), Иркутск, Россия; e-mail: kshusterzon@gmail.com.

#### Information about the authors:

Gliznitsa Pavel Viktorovich – MD, Ophthalmologist, CEO, Innovative Technologies LLC, Nizhny Novgorod, Russia; e-mail: gliznitsap@gmail.com

Takhchidi Hristo Periklovich - Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Vice-Rector for Medical Work, Director of the Eye Research Center of Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia; e-mail: hpt1301@gmail.com

Svetozarskiy Sergey Nikolaevich – Candidate of Medical Sciences, Ophthalmologist of the Ophthalmological Department, FSHI Privolzhsky District Medical Centre of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Nizhny Novgorod, Russia; e-mail: Svetozarskij@rambler.ru

Bursov Andrey Igorevich – Adviser for Digital Medicine, FSBSI The Ivannikov Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; e-mail: andrew.bursov@gmail.com

Shusterzon Konstantin Alekseevich – Postgraduate Student, Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ESI SB RAS), Irkutsk, Russia; e-mail: kshusterzon@gmail.com

## К ЮБИЛЕЮ АКАДЕМИКА ВЛАДИМИРА ВИКТОРОВИЧА КРЫЛОВА



Главному внештатному нейрохирургу Министерства здравоохранения Российской Федерации, академику РАН Владимиру Викторовичу Крылову 11 марта исполнилось 65 лет [1].

Владимир Викторович родился в 1957 г. в городе Альметьевск Республики Татарстан. В 1981 г. окончил Первый Ленинградский медицинский институт им. акад. И.П. Павлова. С 1982 г. работал в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского.

Основное направление научной деятельности В.В. Крылова – хирургия аневризм головного мозга. В 1987 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Прогноз исхода ранних операций при разрыве аневризм головного мозга», в 1994 г. – докторскую диссертацию на тему «Раннее хирургическое лечение внутричерепных артериальных аневризм при сосудистой спазме и ишемии мозга».

С 1993 по 2010 г. был главным нейрохирургом Департамента здравоохранения г. Москвы. С 1994 по 2017 г. руководил отделением неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского.

С 1996 по 2010 г. В.В. Крылов являлся главным нейрохирургом Департамента здравоохранения г. Москвы. С 2003 г. является заведующим кафедрой нейрохирургии и нейрореанимации МГМСУ им. А.И. Евдокимова. В 2005 г. был избран членом-корреспондентом Российской академии наук. С 2010 г. курирует ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава РФ в Тюмени. С 2012 г. курирует ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава РФ в Новосибирске. В 2011 г. избран действующим членом РАМН по специальности «нейрохирургия». С 2013 г. является академиком Российской академии наук. С 2014 г. – главный внештатный нейрохирург Минздрава РФ. С 2014 г. – директор университетской клиники МГМСУ им. А.И. Евдокимова. С 2016 г. – директор Клинического медицинского центра МГМСУ им. А.И. Евдокимова. С 2019 г. – директор Университетской клиники МГМСУ им. А.И. Евдокимова. С 2020 г. – советник ректора МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

В.В. Крыловым и его сотрудниками разработаны и внедрены важнейшие аспекты диагностики и лечения различных форм острого нарушения мозгового кровообращения, черепно-мозговой и позвоночно-спинальной травм: хирургическая тактика при разрыве аневризм в остром периоде внутричерепного кровоизлияния и принципы микрохирургии аневризм, методы диагностики и хирургического лечения острого дислокационного синдрома при черепно-мозговой травме и повреждениях задней черепной ямки, система диагностики и лечения огнестрельных черепно-мозговых ранений, принципы диагностики и хирургии при позвоночно-спинальной травме, методы профилактики и лечения вторичных осложнений при

внутричерепных кровоизлияниях (сосудистой спазма, ишемии мозга, гидроцефалии и др.), методы минимальноинвазивной хирургии и локального фибринолиза при внутричерепных кровоизлияниях, методы безрамной нейронавигации и видеоэндоскопии в неотложной нейрохирургии, принципы нейромониторинга и интенсивной терапии у больных острой нейрохирургической патологией, методы профилактики гнойно-септических осложнений. Ряд исследований посвящен проблемам ревазуляризации при ишемии головного мозга, хирургии фармакорезистентной эпилепсии, вопросам организации нейрохирургической помощи.

В.В. Крылов автор более 1000 печатных работ в отечественных и зарубежных изданиях, из них 25 монографий, руководств для врачей и учебники. Под его руководством защищено более 65 кандидатских и докторских диссертаций.

В.В. Крылов является инициатором и организатором первых в РФ мастер-классов и образовательных циклов по различным проблемам неотложной нейрохирургии (хирургии и интенсивной терапии черепно-мозговой травмы, повреждений позвоночника, микрохирургии аневризм головного мозга и лечению геморрагических инсультов), которые ежегодно проводятся для нейрохирургов и врачей смежных специальностей с 2002 г.

В.В. Крылов – главный редактор журнала «Нейрохирургия» и член редколлегии «Журнала вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко», «Журнала неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова», «Неврологического журнала», журнала всемирной ассоциации нейрохирургов «Neurosurgery» и др.

В.В. Крылов является членом правления ассоциации нейрохирургов России, членом Всемирной и Европейской ассоциаций нейрохирургов, членом Президиума ВАК РФ, членом диссертационного совета при НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского и Институте нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко.

Много усилий В.В. Крылов приложил к формированию и развитию междисциплинарного подхода к лечению заболеваний органов головы и шеи, особенно с позиций поражения центральной нервной системы.

Он входит в состав редколлегии журнала «Head and Neck/ Голова и шея», постоянно участвует в проведении междисциплинарных конгрессов.

Коллектив журнала «Head and Neck» и Федерации специалистов по заболеваниям органов головы и шеи от всей души поздравляют В.В. Крылова с юбилеем и желают дальнейших творческих и научных успехов в разносторонней профессиональной и общественной деятельности, доброго здоровья, благополучия!

### ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов В.В., Коновалов А.Н., Дашьян В.Г. и др. Состояние нейрохирургической службы Российской Федерации. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2017;81(1):5–12. <https://doi.org/10.17116/neiro20178075-12>. [Krylov V.V., Kononov A.N., Dashjan V.G., et al. Neurosurgery in Russian Federation. J. Vopr. Neurokhirurg. Im. N.N. Burdenko. 2017;81(1):5–12. (In Russ.). Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.00–00, Doi: 10.25792/HN.2022.10.1.91–92]

**Информация об авторах:**

*Решетов Игорь Владимирович* – д.м.н., профессор, академик РАН, директор Института кластерной онкологии им. проф. Л.Л. Левшина, заведующий кафедрой онкологии, радиотерапии и пластической хирургии института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), заведующий кафедрой онкологии и пластической хирургии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА, Москва, Россия; e-mail: [reshetoviv@mail.ru](mailto:reshetoviv@mail.ru). ORCID: [orcid.org/0000-0002-0909-6278](https://orcid.org/0000-0002-0909-6278).

*Пряников Павел Дмитриевич* – к.м.н., заведующий хирургическим отоларингологическим отделением РДКБ ФGAOY BO PНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3413-195X>

*Сериков Алексей Анатольевич* – преподаватель, ФGAOY BO Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет), Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия; [kafedrafksechenov@gmail.com](mailto:kafedrafksechenov@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7640-623X>

**Information about the authors:**

*Reshetov Igor Vladimirovich* – Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute of Cluster Oncology n.a. Professor L.L. Levshin, Head of the Department of Oncology, Radiotherapy and Plastic Surgery, Institute of Clinical Medicine named after N.V. Sklifosovsky of the First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Sechenov University), Head of the Department of Oncology and Plastic Surgery, Academy of Postgraduate Education, Federal State Budgetary Institution Federal Scientific and Practical Center of the Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia; e-mail: [reshetoviv@mail.ru](mailto:reshetoviv@mail.ru). ORCID: [orcid.org/0000-0002-0909-6278](https://orcid.org/0000-0002-0909-6278).

*Pryanikov Pavel Dmitrievich* – PhD, Chief of the ENT Department of Russian Child Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: [Pryanikovpd@yandex.ru](mailto:Pryanikovpd@yandex.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3413-195X>

*Serikov Alexey Anatolyevich* – Lecturer, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Moscow, Russia; [kafedrafksechenov@gmail.com](mailto:kafedrafksechenov@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7640-623X>



