

ISSN 2078-5631

Издается с 2002 года. Включен в Перечень ВАК

Серии научно-практических рецензируемых журналов



Медицинский алфавит

№ 6 / 2023



CARDIOLOGY
EMERGENCY
medicine

Кардиология (1) Неотложная медицина

MEDICAL ALPHABET
Russian Professional Medical Journal



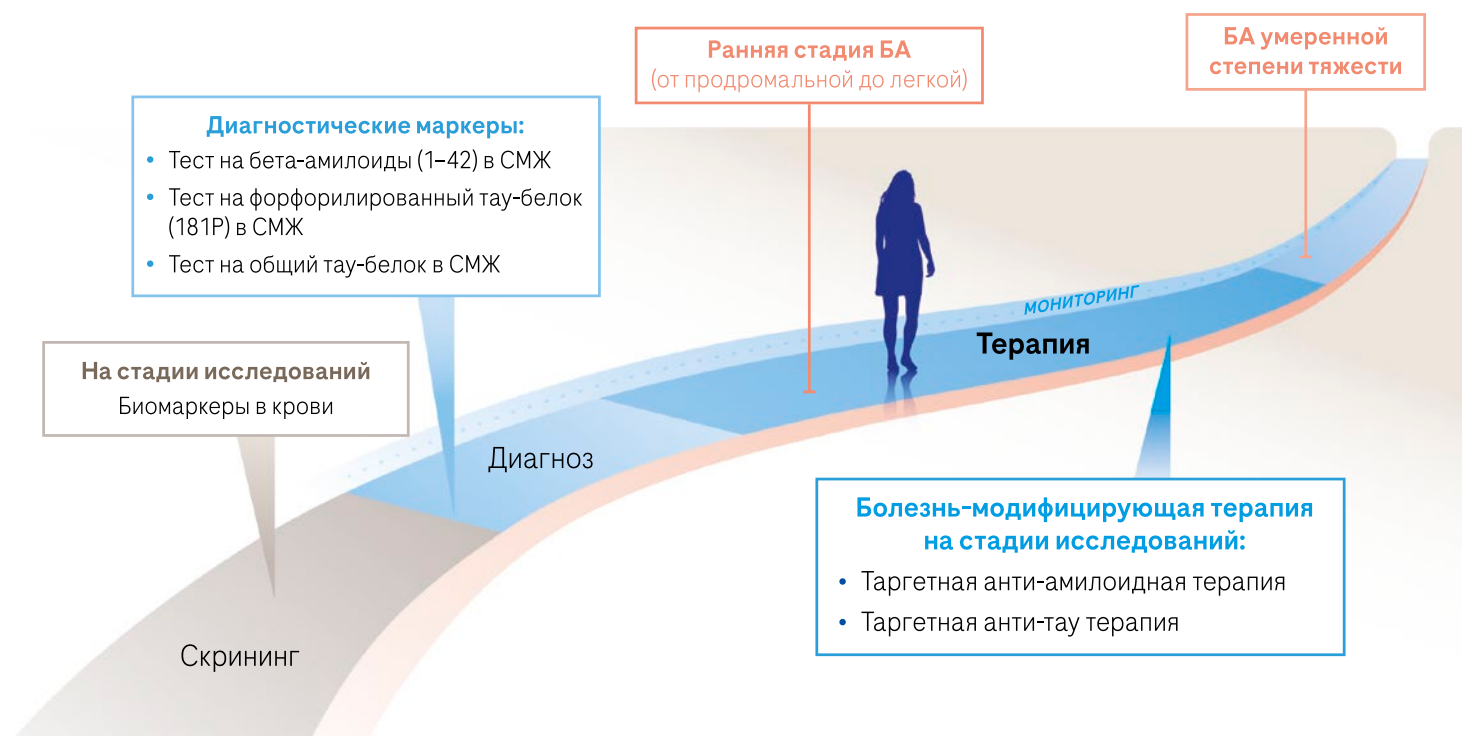
www.medalfavit.ru
www.med-alphabet.com

Смертность от болезни Альцгеймера и других форм деменции вошла в десятку ведущих причин смерти в мире

Патологические изменения при болезни Альцгеймера могут возникнуть за 20 и более лет до начала снижения когнитивных функций:

- Отложение бета-амилоидов в коре (за счет избыточной выработки или сниженного клиренса)
- Накопление дефектного тау-белка, формирующего нейрофибриллярные клубки

Перспективные разработки открывают возможности для скрининга, ранней и точной диагностики, а также болезнь-модифицирующей терапии



БА — болезнь Альцгеймера; СМЖ — спинномозговая жидкость.

1. 10 ведущих причин смерти в мире <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>; 2. Jack CR Jr, et al. Lancet Neurol 2010;9:119–28; 3. Jack CR Jr, et al. Lancet Neurol. 2013;12(2):207–216; 4. Bittner T et al. Alzheimers Dement. 2016;12:517–526; 5. Lifke V et al. Poster presented at: 10th Clinical Trials on Alzheimer's Disease (CTAD); 01–04 November 2017; Boston, MA; 6. Hansson O et al. Alzheimers Dement. 2018;4:1470–1481; 7. Adolfsson O et al. J Neuroscience. 2012; 32:9677–9689; 8. Ultsch M et al. Sci Rep. 2016; 39374; 9. Tariot PN, et al. Alzheimers Dement (N.Y.). 2018;4:150–160; 10. Bohrmann B et al. J Alzheimers Dis. 2012;28:49–69; 11. Ostrowitzki S et al. Arch Neurol. 2012; 69:198–207; 12. Nikolcheva T et al. Oral presentation at: 8th Clinical Trials on Alzheimer's Disease (CTAD); 5–7 November 2015; Barcelona, Spain; ClinicalTrials.gov (NCT03289143). <https://clinicaltrials.gov/show/NCT03289143>.

Научный сайт журнала
www.med-alfavit.com

Медицинский портал
издательства
www.medalfavit.ru

Издательство медицинской
литературы

ООО «Альфамед»
+7 (495) 616-48-00

medalfavit@mail.ru
Россия, 129515, Москва, а/я 94

Учредитель и главный редактор
издательства

Татьяна Владимировна Синица

Адрес редакции

Москва, ул. Академика
Королева, 13, стр. 1, оф. 720 Б

Главный редактор журнала
Сергей Сергеевич Петриков
д.м.н., проф., член-корр. РАН

Руководитель проекта
«Кардиология. Неотложная
медицина»

Татьяна Евгеньевна Чикмарева
medalfavit@bk.ru

Технический редактор
Александр Сергеевич Савельев

Руководитель отдела
продвижения, распространения
и выставочной деятельности
Борис Борисович Будович
medalfavit_pr@mail.ru

Журнал включен в перечень ВАК.
Публикуемые материалы могут
не отражать точку зрения редакции.
Исключительные (имущественные)
права с момента получения
материалов принадлежат редакции
журнала «Медицинский алфавит».
Любое воспроизведение материалов
и иллюстраций допускается
с письменного разрешения издателя
и указанием ссылки на журнал.
Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных
материалов. К публикации
принимаются статьи, подготовленные
в соответствии с правилами редакции.
За точность сведений
об авторах, правильность цитат
и библиографических данных
ответственность несут авторы.
В научной электронной библиотеке
elibrary.ru доступны полные тексты
статей. Каждой статье присвоен
идентификатор цифрового
объекта DOI.

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, теле-, радиовещания
и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № 77-11514 от 04.01.2002.

Подписка: на портале
www.medalfavit.ru, e-mail: podpiska.ma@mail.ru, «Почта России»,
«Урал-Пресс» индекс 014517.

Периодичность: 36 выпусков в год.
Подписано в печать 25.03.2023.

Формат А4. Цена договорная.
© Медицинский алфавит, 2023

Содержание

- 7 Предикторные возможности параметров миокардиальной работы левого желудочка у пациентов с первым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством
Т. М. Тимофеева, А. Ф. Сафарова, Ж. Д. Кобалава, В. П. Ефимова, Т. В. Лобжанидзе, Е. М. Озова
- 15 Определение типа синдрома эндогенной интоксикации у больных с инфарктом миокарда на фоне хронической обструктивной болезни легких
Т. В. Прокофьева, О. С. Полунина, Е. А. Полунина, И. В. Севостьянова
- 22 Артериальная гипертензия как проявление эндокринной патологии
Н. В. Теплова, М. В. Путилина, Д. В. Кузнецников
- 29 Перспективы применения комбинированных антибактериальных препаратов. Симпразол®: когда целое больше суммы
Н. В. Теплова, О. М. Ромашов
- 34 Практическая ультрасонография в руках клинициста
В. Н. Лыхин, В. О. Бушуев, Р. Э. Филявин, Б. Г. Гомбожапов, А. Ю. Цыденова, И. А. Бубаев, О. И. Сиденов, И. Б. Жамсоева
- 39 Высокопоточная оксигенотерапия при отлучении от респиратора пациентов-канюленосителей
А. Г. Корякин, А. В. Власенко, Е. А. Евдокимов, В. И. Маковой, В. В. Ерофеев, С. А. Осипов, Е. П. Родионов, Е. Д. Сластников, И. С. Ключев
- 50 Опыт организации амбулаторной анестезиологической помощи в центре эндоскопии городской многопрофильной клиники
О. В. Макаров, С. А. Осипов, Е. П. Родионов, А. А. Малышев, И. Ю. Коржева, Л. М. Авраменко, З. З. Лосева, И. В. Балыков, Л. А. Байчорова, Э. И. Алиханова, А. В. Власенко, Е. А. Евдокимов, В. И. Маковой, В. В. Ерофеев
- 57 Эффективность блокады подвздошной фасции при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава
С. В. Крылов, И. Н. Пасечник, С. С. Гужев, А. К. Орлецкий, А. А. Шумский, Г. Дгебуадзе, А. Д. Герасенкова
- 61 Анестезиологическое обеспечение операций по поводу альдостеромы (обзор литературы)
М. И. Неймарк, Р. В. Киселев, Е. В. Гончаров
- 66 Подписка

Журнал «Медицинский алфавит» включен в перечень научных рецензируемых изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук (II квартал) по специальностям:

- | | | | |
|--------|---|--------|---|
| 3.1.4 | Акушерство и гинекология (медицинские науки); | 3.1.19 | Эндокринология (медицинские науки); |
| 3.1.6 | Онкология, лучевая терапия (медицинские науки); | 3.1.21 | Педиатрия (медицинские науки); |
| 3.1.7 | Стоматология (медицинские науки); | 3.1.22 | Инфекционные болезни (медицинские науки); |
| 3.1.9 | Хирургия (медицинские науки); | 3.1.25 | Лучевая диагностика (медицинские науки); |
| 3.1.18 | Внутренние болезни (медицинские науки); | 3.1.30 | Гастроэнтерология и диетология (медицинские науки); |
| 3.1.20 | Кардиология (медицинские науки); | 3.1.33 | Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (медицинские науки). |
| 3.1.23 | Дерматовенерология (медицинские науки); | | |
| 3.1.24 | Неврология (медицинские науки); | | |
| 3.1.27 | Ревматология (медицинские науки); | | |
| 3.1.29 | Пульмонология (медицинские науки); | | |
| 3.2.1 | Гигиена (медицинские науки); | | |
| 3.2.2 | Эпидемиология (медицинские науки); | | |
| 3.3.8 | Клиническая лабораторная диагностика (медицинские науки); | | |
| 3.1.2 | Челюстно-лицевая хирургия (медицинские науки); | | |
| 3.1.17 | Психиатрия и наркология (медицинские науки); | | |

В связи с продвижением контента журнала в международном научном сообществе и расширением его индексирования в наукометрических базах данных Scopus, Research4Life, WorldCat, Crossref и т.п., просим оформлять ссылки для цитирования строго по образцу.

Образец для цитирования: Остроумова О. Д., Аляутдинова И. А., Остроумова Т. М., Ебзеева Е. Ю., Павлева Е. Е. Выбор оптимальной стратегии церебропротекции у полиморбидного пациента, перенесшего инсульт. Медицинский алфавит. 2020 (2): 15–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-15-19>

Journal's Website

www.med-alphabet.com

Publishing House's Website

www.medalfavit.ru

Founder and Editor-in-Chief

Tatyana Siniitska

Alfmed Publishing

+7 (495) 616-4800

medalfavit@mail.ru

Box 94, Moscow, 129515, Russia

Editorial Office

Office 720, Bldg. 1, 13

Academician Korolev Str.,

Moscow, Russia

Editor-in-Chief

Sergey Petrikov

Corr. Member of RAS, Doctor

of Medical Sciences (habil.), Professor

'Cardiology. Emergency Medicine'

Project Manager

Tatyana Chikmarova

medalfavit@bk.ru

Technical Editor

Alexander Savelyev

Promotion and Distribution

Boris Budovich

medalfavit_pr@mail.ru

The Medical Alphabet is included into the list of scientific peer-reviewed periodicals recommended by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing scientific results of dissertations for the degree of Candidate and Doctor of Sciences. Authors' materials do not necessarily reflect the opinion of the Editorial Office.

All exclusive (property) rights on materials printed belong to the Editorial Office from the time of their receipt. Any reproduction of materials is allowed with a reference to the Medical Alphabet after a written permission of the publisher. The Editorial Office is not responsible for the content of ads.

Only articles prepared in accordance with the Editorial Office's rules are accepted for publication. Authors are responsible for the accuracy of information, the correctness of citations and bibliographic data.

The full texts of our articles are available at elibrary.ru. DOI is assigned to each article. Registered at the Federal Service for Supervision of Mass Media, Telecommunications, and Protection of Cultural Heritage. Registration ПИ № 77-11514 of 04.01.2002.

Frequency of publication: 36 issues per year.

Subscription: podpiska.ma@mail.ru
Free price.

Signed for press: 25 March, 2023.

© 2023 Medical Alphabet

Contents

- 7 **Predictive possibilities of parameters of myocardial work of left ventricle in patients with first myocardial infarction and percutaneous coronary intervention**
T. M. Timofeeva, A. F. Safarova, Zh. D. Kobalava, V. P. Efimova, T. V. Lobzhanidze, E. M. Ozova
- 15 **Determination of endogenous intoxication syndrome type in patients with myocardial infarction against chronic obstructive pulmonary disease**
T. V. Prokofieva, O. S. Polunina, E. A. Polunina, I. V. Sevostyanova
- 22 **Arterial hypertension as manifestation of endocrine pathology**
N. V. Teplova, M. V. Putilina, D. V. Kuznechenkov
- 29 **Prospects for use of combined antibacterial drugs. Simprazol®: When whole is greater than sum**
N. V. Teplova, O. M. Romashov
- 34 **Practical ultrasonography in hands of clinician**
V. N. Lykhin, V. O. Bushuev, R. E. Filyavin, B. G. Gombozhapov, A. Yu. Tsydenova, I. A. Bubaev, O. I. Sidenov, I. B. Zhamsoeva
- 39 **High-flow oxygen therapy for ventilator weaning patients with tracheostomy cannula**
A. G. Koryakin, A. V. Vlasenko, E. A. Evdokimov, V. I. Makovei, V. V. Erofeev, S. A. Osipov, E. P. Rodionov, E. D. Slastnikov, I. S. Klyuev
- 50 **Experience of organizing outpatient anesthetic care at Endoscopy centre of Multidisciplinary city clinic**
O. V. Makarov, S. A. Osipov, E. P. Rodionov, A. A. Malyshev, I. Yu. Korzheva, L. M. Avramenko, Z. Z. Loseva, I. V. Balykov, L. A. Baychorova, E. I. Alikhanova, A. V. Vlasenko, E. A. Evdokimov, V. I. Makovei, V. V. Erofeev
- 57 **Efficiency of fascia iliaca block in total hip arthroplasty**
S. V. Krylov, I. N. Pasechnik, S. S. Guzhev, A. K. Orletskiy, A. A. Shumskiy, G. Dgebuadze, A. D. Gerasenkova
- 61 **Anesthetic support of aldosterom surgery (literature review)**
M. I. Neymark, R. V. Kiselev, E. V. Goncharov
- 66 **Subscription**

The Medical Alphabet is included into the list of scientific peer-reviewed periodicals recommended by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing scientific results of dissertations for the degree of PhD and Doctor of Sciences (II q) in the following specialties:

- 3.1.4 Obstetrics and Gynecology (Medical sciences);
- 3.1.6 Oncology, radiation therapy (Medical sciences);
- 3.1.7 Dentistry (Medical sciences);
- 3.1.9 Surgery (Medical sciences);
- 3.1.18 Internal medicine (Medical sciences);
- 3.1.20 Cardiology (Medical sciences);
- 3.1.23 Dermatovenereology (Medical sciences);
- 3.1.24 Neurology (Medical sciences);
- 3.1.27 Rheumatology (Medical sciences);
- 3.1.29 Pulmonology (Medical sciences);
- 3.2.1 Hygiene (Medical sciences);
- 3.2.2 Epidemiology (Medical sciences);
- 3.3.8 Clinical Laboratory Diagnostics (Medical sciences);
- 3.1.2 Oral and Maxillofacial Surgery (Medical sciences);

- 3.1.17 Psychiatry and Narcology (Medical sciences);
- 3.1.19 Endocrinology (Medical sciences);
- 3.1.21 Pediatrics (Medical sciences);
- 3.1.22 Infectious Diseases (Medical sciences);
- 3.1.25 Radiation Diagnostics (Medical sciences);
- 3.1.30 Gastroenterology and Dietology (Medical sciences);
- 3.1.33 Rehabilitation Medicine, Sports Medicine, Exercise Therapy, Balneology and Physiotherapy (Medical sciences).

Due to promotion of the journal's content in the international scientific community and indexing it in scientific databases i.e., Scopus, Research4Life, WorldCat, Crossref, etc., we ask authors to provide links for citations according to the sample.

Citation sample: Ostroumova O.D., Alyautdinova I.A., Ostroumova T.M., Ebzeeva E. Yu., Pavleeva E.E. Choosing the optimal strategy for cerebroprotection in a polymorbid stroke patient. Medical alphabet. 2020 (2): 15–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-15-19>

Главный редактор журнала

Петриков Сергей Сергеевич, д.м.н., проф., член-корр. РАН,
директор ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» (Москва)

Редакционный совет журнала

Акимкин Василий Геннадьевич («Эпидемиология, инфекционные болезни, гигиена»), д.м.н., проф., акад. РАН, директор ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора (Москва)

Артамонова Елена Владимировна («Диагностика и онкотерапия»), д.м.н., проф., НИИ клинической онкологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава РФ (Москва)

Бабаева Аида Руфатовна («Ревматология в общей врачебной практике»), д.м.н., проф., кафедра факультетской терапии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ (Волгоград)

Балан Вера Ефимовна («Современная гинекология»), д.м.н., проф., вице-президент Российской ассоциации по менопаузе, ГБУЗ МО «Московский областной НИИ акушерства и гинекологии» (Москва)

Барбараш Ольга Леонидовна («Коморбидные состояния»), д.м.н., проф., ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (г. Кемерово)

Берестень Наталья Федоровна («Современная функциональная диагностика»), д.м.н., проф., кафедра клинической физиологии и функциональной диагностики Академического образовательного центра фундаментальной и трансляционной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Голубев Валерий Леонидович («Неврология и психиатрия»), д.м.н., проф., кафедра нервных болезней ФППОВ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ (Москва)

Евдокимов Евгений Александрович («Неотложная медицина»), д.м.н., проф., заслуженный врач РФ, профессор кафедры, почетный зав. кафедрой анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (Москва)

Круглова Лариса Сергеевна («Дерматология»), д.м.н., проф., ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ (Москва)

Кузнецова Ирина Всеволодовна («Современная гинекология»), д.м.н., проф., кафедра акушерства и гинекологии № 1 лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ (Москва)

Кулаков Анатолий Алексеевич («Стоматология»), д.м.н., проф., акад. РАН, отделение клинической и экспериментальной имплантологии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ (Москва)

Минушкин Олег Николаевич («Практическая гастроэнтерология»), д.м.н., проф., зав. кафедрой терапии и гастроэнтерологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента России (Москва)

Орлова Наталья Васильевна («Современная поликлиника»), д.м.н., проф., кафедра поликлинической терапии лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ (Москва)

Остроумова Ольга Дмитриевна, д.м.н., проф., зав. кафедрой терапии и полиморбидной патологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Падюков Леонид Николаевич, проф. отделения ревматологии медицинского отдела Каролинского института (г. Стокгольм, Швеция)

Сандриков Валерий Александрович, акад. РАН, ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского» (Москва)

Щербо Сергей Николаевич («Современная лаборатория»), д.м.н., проф., ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (Москва)

Редакционная коллегия серий «Кардиология», «Неотложная медицина»

Серия «Неотложная медицина»

Главный редактор серии **Евдокимов Е. А.**, д.м.н., проф.
Зам. главного редактора **Бутров А. В.**, д.м.н., проф. (Москва)
Научный редактор **Проценко Д. Н.**, к.м.н. (Москва)

Агаджанян В. В., д.м.н., проф., акад. РАЕН (г. Ленинск-Кузнецкий)

Братищев И. В., врач (Москва)

Васильков В. Г., д.м.н., проф. (г. Пенза)

Ветшева М. С., д.м.н., проф. (Москва)

Власенко А. В., д.м.н., проф. (Москва)

Грицан А. И., д.м.н., проф. (г. Красноярск)

Гуляев А. А., д.м.н., проф. (Москва)

Древаль О. Н., д.м.н., проф. (Москва)

Карпун Н. А., д.м.н., доцент (Москва)

Крюков А. И., д.м.н., проф. (Москва)

Козлов И. А., д.м.н., проф. (Москва)

Кондратьев А. Н., д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)

Пасечник И. Н., д.м.н., проф. (Москва)

Плавунов Н. Ф., д.м.н., проф. (Москва)

Радужкевич В. Л., д.м.н., проф. (г. Воронеж)

Рошаль Л. М., д.м.н., проф. (Москва)

Руденко М. В., к.м.н. (Москва)

Свиридов С. В., д.м.н., проф. (Москва)

Царенко С. В., д.м.н., проф. (Москва)

Серия «Кардиология»

Аверин Е. Е., д.м.н., член-корр. РАЕ (Москва)

Бубнова М. Г., д.м.н., проф. (Москва)

Верткин А. Л., д.м.н., проф. (Москва)

Воробьева Н. М., д.м.н. (Москва)

Гиляревский С. Р., д.м.н., проф. (Москва)

Жернакова Ю. В., д.м.н. (Москва)

Ломакин Н. В., д.м.н., проф. (Москва)

Макаров Л. М., д.м.н., проф. (Москва)

Михин В. П., д.м.н., проф. (г. Курск)

Остроумова О. Д., д.м.н., проф. (Москва)

Стрюк Р. И., д.м.н., проф. (Москва)

Теплова Н. В., д.м.н., доцент (Москва)

Цыганкова О. В., д.м.н., проф. (г. Новосибирск)

Чесникова А. И., д.м.н., проф. (г. Ростов-на-Дону)

Editor-in-Chief

Petrikov S.S., doctor of medical sciences (habil.), professor,
director of Research Institute of Emergency Care n.a. N.V. Sklifosovsky (Moscow, Russia)

Editorial Board

Akimkin V.G. (*Epidemiology, Infectious diseases, Hygiene*),
DMSci (habil.), professor, RASci acad., Central Research
Institute of Epidemiology (Moscow, Russia)

Artamonova E.V. (*Diagnostics and Oncotherapy*),
DMSci (habil.), professor, National Medical Research
Centre of Oncology n.a. N.N. Blokhin (Moscow, Russia)

Babaeva A.R. (*Rheumatology*), DMSci (habil.), professor,
Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia)

Balan V.E. (*Modern Gynecology*), DMSci (habil.),
professor, Vice President of the Russian Menopause
Association, Moscow Regional Research Institute for
Obstetrics and Gynecology (Moscow, Russia)

Barbarash O.L. (*Comorbid Conditions*), DMSci (habil.),
professor, Research Institute for Complex Problems of
Cardiovascular Diseases (Kemerovo, Russia)

Beresten N.F. (*Modern Functional Diagnostics*),
DMSci (habil.), professor, Russian Medical Academy
for Continuing Professional Education (Moscow, Russia)

Golubev V.L. (*Neurology and Psychiatry*), DMSci (habil.),
professor, First Moscow State Medical University n.a.
I.M. Sechenov (Moscow, Russia)

Evdokimov E.A. (*Emergency Medicine*), DMSci (habil.),
professor, Russian Medical Academy for Continuing
Professional Education (Moscow, Russia)

Kruglova I.S. (*Dermatology*), DMSci (habil.), professor,
Central State Medical Academy of the Administrative
Department of the President of Russia (Moscow, Russia)

Kuznetsova I.V. (*Modern Gynecology*), DMSci (habil.),
professor, First Moscow State Medical University
n.a. I.M. Sechenov (Moscow, Russia)

Kulakov A.A. (*Dentistry*), DMSci (habil.), professor, RASci
corr. member, Central Research Institute of Dental and
Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia)

Minushkin O.N. (*Practical Gastroenterology*),
DMSci (habil.), professor, Central State Medical Academy
of the Administrative Department of the President of
Russia (Moscow, Russia)

Orlova N.V. (*Modern Polyclinic*), DMSci (habil.), professor,
Russian National Research Medical University n.a.
N.I. Pirogov (Moscow, Russia)

Ostroumova O.D., DMSci (habil.), professor, Russian
Medical Academy for Continuing Professional Education
(Moscow, Russia)

Padyukov L.N., professor, Karolinska Institute (Stockholm,
Sweden)

Sandrikov V.A., RASci acad., Russian Scientific Centre
for Surgery n.a. acad. B.V. Petrovsky (Moscow, Russia)

Scherbo S.N. (*Modern Laboratory*), DMSci (habil.),
professor, Peoples' Friendship University of Russia (Moscow,
Russia)

Editorial Board 'Cardiology', 'Emergency Medicine' series

Emergency Medicine

Editor-in-Chief **Evdokimov E.A.**, DMSci (habil.), professor
Deputy editor **Butrov A.V.**, DMSci (habil.), professor
Science editor **Protsenko D.N.**, MD, PhD, asst. professor

Aghajanian V.V., DMSci (habil.), professor, RANS corr. member

Bratishchev I.V., DMSci (habil.), professor

Vasil'kov V.G., DMSci (habil.), professor

Vetshayeva M.S., DMSci (habil.), professor

Vlasenko A.V., DMSci (habil.), professor

Gritsan A.I., DMSci (habil.), professor

Gulyaev A.A., DMSci (habil.), professor

Dreval O.N., DMSci (habil.), professor

Karpun N.A. DM Sci (habil.), associate professor,

Kryukov A.I., DMSci (habil.), professor

Kozlov I.A., DMSci (habil.), professor

Kondratyev A.N., DMSci (habil.), professor

Pasechnik I.N., DMSci (habil.), professor

Plavunov N.F., DMSci (habil.)

Radushkevich V.L., DMSci (habil.), professor

Roshal L.M., DMSci (habil.), professor

Rudenko M.V., MD, PhD

Sviridov S.V., DMSci (habil.), professor

Tzarenko S.V., DMSci (habil.), professor

Cardiology

Averin E.E., DMSci (habil.), professor

Bubnova M.G., DMSci (habil.), professor

Vyorkin A.L., DMSci (habil.), professor

Vorobieva N.M., MD, PhD

Gilyarevsky S.R., DMSci (habil.), professor

Zhernakova Yu.V., DMSci (habil.)

Lomakin N.V., DMSci (habil.), professor

Makarov L.M., DMSci (habil.), professor

Mikhin V.P., DMSci (habil.), professor

Ostroumova O.D., DMSci (habil.), professor

Stryuk R.I., DMSci (habil.), professor

Teplova N.V., DMSci (habil.), associate professor

Tsygankova O.V., DMSci (habil.), professor

Chesnikova A.I., DMSci (habil.), professor

Предикторные возможности параметров миокардиальной работы левого желудочка у пациентов с первым инфарктом миокарда и чрескожным коронарным вмешательством

Т.М. Тимофеева^{1,2}, А.Ф. Сафарова^{1,2}, Ж.Д. Кобалава², В.П. Ефимова¹, Т.В. Лобжанидзе², Е.М. Озова^{1,2}

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В.В. Виноградова Департамента здравоохранения Москвы», Москва

²Кафедра внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени академика В.С. Моисеева медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва

РЕЗЮМЕ

Введение. Оценка миокардиальной работы (МР) демонстрирует неоспоримые преимущества по сравнению с фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) для оценки прогноза после инфаркта миокарда (ИМ), поскольку учитывает уровень постнагрузки. Роль миокардиальных индексов в прогнозировании исходов у пациентов после первого острого ИМ изучена недостаточно.

Цель исследования. Оценка параметров глобальной продольной деформации (GLS) ЛЖ, МР и их прогностической способности у пациентов с первым ИМ и успешным чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ).

Методы. В проспективное одноцентровое исследование включен 131 пациент с первым острым ИМ без анамнеза сердечной недостаточности (СН) и успешным ЧКВ. ФВ ЛЖ оценивалась перед ЧКВ и повторно перед выпиской из стационара с параметрами МР и GLS. Конечная точка: госпитализация с СН. Медиана периода наблюдения: 1,5 года.

Результаты. ИМ с подъемом сегмента ST диагностирован у 26,0% пациентов; ФВ ЛЖ менее 50% при выписке регистрировалась у 64 (48,9%) пациентов. Средний перипроцедурный прирост ФВ ЛЖ составил 4,0% в общей группе. Госпитализация с СН за период наблюдения зарегистрирована у 34 (26,0%) пациентов. Предикторами ее явились значения глобальной напрасной работы (GWW) > 161,5 mmHg% и GLS < 13,7% ($p = 0,026$, AUC = 0,638 и $p = 0,024$, AUC = 0,628 соответственно). GWW < 161,5 mmHg% уменьшает риски госпитализации с СН в 2,65 раза (OR = 0,377; 95% ДИ: 0,158–0,900; $p = 0,028$). Бессобытийная выживаемость у пациентов со значениями GWW больше и меньше порогового уровня максимально различается через 2 года и более после ОИМ. При уровне GLS > 13,7% перед выпиской риск госпитализации с СН в течение 1,5 года снижается в 2,34 раза (ОШ = 0,428; 95% ДИ: 0,182–0,960). Значимыми предикторами госпитализации с СН являются GLS (ОШ = 0,75; 95% ДИ: 0,61–0,92; $p = 0,006$), GCW (ОШ = 0,85; 95% ДИ: 0,74–0,99; $p = 0,036$) и ΔФВ ЛЖ (ОШ = 0,88; 95% ДИ: 0,78–0,99; $p = 0,040$), вошедшие в разработанную прогностическую модель.

Заключение. У пациентов с первым острым ИМ, независимо от ФВ ЛЖ при поступлении, при отсутствии клинических признаков СН для расчета риска госпитализации с СН в течение 550 дней может использоваться разработанная прогностическая модель, включающая показатели GLS, GCW и ΔФВ ЛЖ, а также учитываться уровень GWW.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инфаркт миокарда, спекл-трекинг эхокардиография, миокардиальная работа.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Predictive possibilities of parameters of myocardial work of left ventricle in patients with first myocardial infarction and percutaneous coronary intervention

T. M. Timofeeva^{1,2}, A. F. Safarova^{1,2}, Zh. D. Kobalava², V. P. Efimova¹, T. V. Lobzhanidze², E. M. Ozova^{1,2}

¹City Clinical Hospital n.a. V. V. Vinogradov, Moscow, Russia

²Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

SUMMARY

Introduction. The assessment of myocardial work (MW) demonstrates undeniable advantages over the left ventricular ejection fraction (LVEF) for assessing the prognosis after myocardial infarction (MI), since it takes into account the level of afterload. The role of myocardial indices in predicting outcomes in patients after the first acute MI is not well understood.

Purpose of the study. Evaluation of parameters of global longitudinal strain (GLS), MW and their predictive ability in patients with first MI and successful percutaneous coronary intervention (PCI).

Methods. A prospective single-center study included 131 patients with a first acute MI without a history of heart failure (HF) and successful PCI. LV EF was assessed before PCI and again before discharge from the hospital with MW and GLS parameters. Endpoint: hospitalization with HF. Median follow-up: 1.5 years.

Results. ST elevation MI was diagnosed in 26.0% of patients; LV EF less than 50% at discharge was recorded in 64 patients (48.9%). The average periprocedural increase in LV EF was 4% in the general group. Hospitalization with HF during the observation period was registered in 34 (26.0%) patients. It was predicted by global wasted work (GWW) > 161.5 mmHg% and GLS < 13.7% ($p = 0.026$, AUC = 0.638 and $p = 0.024$, AUC = 0.628 respectively). GWW < 161.5 mmHg% reduces the risk of hospitalization with HF by 2.65 times (HR = 0.377 with 95% CI: 0.158–0.900; $p = 0.028$). Event-free survival in patients with GWW values above and below the threshold level differs to the maximum 2 or more years after AMI. At GLS > 13.7% before discharge, the risk of hospitalization with HF within 1.5 years is reduced by 2.34 times (OR = 0.428; 95% CI: 0.182–0.960). Significant predictors of hospitalization with HF are GLS (OR = 0.75; 95% CI: 0.61–0.92; $p = 0.006$), GCW (OR = 0.85; 95% CI: 0.74–0.99; $p = 0.036$) and LVEF (OR = 0.88; 95% CI: 0.78–0.99; $p = 0.040$) included in the developed prognostic model.

Conclusion. In patients with first acute MI, regardless of LV EF, at admission in the absence of clinical signs of HF, a developed prognostic model can be used to calculate the risk of hospitalization with HF within 550 days, including GLS, GCW and LV ΔEF, and the GWW level can also be taken into account.

KEYWORDS: myocardial infarction, speckle tracking echocardiography, myocardial work.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Эхокардиографическое исследование рекомендуется как с диагностической целью, так и для определения прогноза пациентов, перенесших инфаркт миокарда (ИМ) [1]. Учитывая высокий уровень заболеваемости, инвалидизации и смертности [1, 2], актуальна разработка новых показателей у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ), подверженных повышенному риску развития сердечно-сосудистых осложнений, включая сердечную недостаточность (СН) [3, 4]. В клинической практике оценка фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), как основного показателя систолической дисфункции ЛЖ, остается признанным прогностическим маркером [1, 3, 5, 6]. Однако есть ряд ограничений, таких как влияние пред- и постнагрузки, что снижает адекватность оценки функционального состояния миокарда [6]. Двухмерная спекл-трекинг-эхокардиография (Эхо-КТ) с оценкой миокардиальной работы демонстрирует неоспоримые преимущества изучаемых параметров по сравнению с ФВ ЛЖ для прогноза после ИМ [7, 8], поскольку учитывает уровень постнагрузки путем интегрирования измерений систолического артериального давления (САД) для построения кривой «давление – деформация» [9, 10].

Для оценки индивидуального прогноза у пациентов в постинфарктном периоде большое значение придается также динамике ФВ ЛЖ. Так, по данным исследований, после ИМ с подъемом сегмента ST (ИМпST) 25 % пациентов имеют ФВ ЛЖ < 40 % и только у 40 % из них она увеличится до 50 % и более через 6 месяцев наблюдения [11–13]. Пациенты, у которых не происходит увеличения или нормализации ФВ ЛЖ после ИМ, имеют более высокую частоту остановки сердца и уровень смертности [12, 13].

Однако связь между показателями глобальной деформации и миокардиальной работы, перипроцедурной динамикой ФВ ЛЖ и влияние их на прогноз у пациентов с первым ИМ и чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ) изучена недостаточно. Таким образом, целью нашего исследования явилось изучение связи между показателями миокардиальной работы, перипроцедурной динамикой ФВ ЛЖ и их влияние на долгосрочный прогноз у данной категории пациентов.

Материалы и методы

В проспективное одноцентровое наблюдательное исследование включен 131 пациент, госпитализированный в ОРИТ ГБУЗ «ГКБ имени В. В. Виноградова» с острым коронарным синдромом с и без подъема сегмента ST. Средний возраст составил $61,7 \pm 11,5$ года; доля мужчин 68 %; ИМпST диагностирован у 74 % пациентов; медиана ФВ ЛЖ при поступлении составила 47 % (44; 50).

Критерии включения: первый ОИМ, диагностированный в соответствии с четвертым универсальным определением ИМ [1]; успешное первичное ЧКВ у пациентов с ИМпST, ранним (в течение 24 часов) ЧКВ у пациентов с ИМ без подъема сегмента ST (ИМбпST), то есть достижение кровотока TIMI III в пораженном сосуде; сумма V-линий менее 5 при ультразвуковом исследовании (УЗИ) легких; отсутствие анамнеза СН, одышки при поступлении, Killip I.

Критерии не включения: применение диуретиков и вазопрессоров, первичная патология легких (пневмония), онкологические заболевания легких, развитие осложнений ОИМ (разрыв межжелудочковой перегородки, отрыв папиллярной мышцы), тяжелые нарушения ритма и проводимости сердца на момент включения, в том числе фибрилляция и трепетание предсердий.

Исследование соответствует этическим стандартам, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации». Все лица, участвующие в исследовании, дали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование одобрено комитетом по этике медицинского института РУДН.

У всех пациентов, включенных в исследование, при поступлении проводили сбор анамнеза, стандартное физическое обследование, Эхо-КТ, рентгенологическое исследование органов грудной полости, эхокардиографию, УЗИ легких, коронароангиографию и ангиопластику со стентированием коронарных артерий. Лабораторные исследования выполняли в соответствии с российскими стандартами оказания медицинской помощи: общий и биохимический анализ крови, в том числе определяли уровень тропонина I при поступлении и через 6–12 часов после госпитализации, дополнительно определяли мозговой натрийуретический гормон (NT-proBNP).

Комплексная трансторакальная Эхо-КТ выполнялась при поступлении в ОРИТ до ЧКВ и при выписке с последующей постобработкой на станции Echopac (General Electric Healthcare, США) с автоматической оценкой ФВ ЛЖ по методу Симпсона. Диастолическую функцию ЛЖ оценивали по следующим параметрам: E, E/A, e'lat, E/e'lat, индексированный объем левого предсердия (ИОЛП) и максимальная скорость трикуспидальной регургитации [14]. Для расчета значения глобальной продольной деформации (GLS) и миокардиальной работы использовалась рабочая станция EchoPAC (версия 201). Эндокард ЛЖ отслеживался точно в каждой из указанных позиций по 17 сегментам ЛЖ, по результатам автоматически рассчитывалось значение GLS (максимальное сокращение продольной длины миокарда во время систолы по сравнению с длиной покоя в диастоле, выражающееся в процентах).

При выписке параметры миокардиальной работы неинвазивно оценивали на основе расчетного систолического давления в ЛЖ, за которое принималось систолическое АД, измеренное с помощью плечевой манжеты, и измерения деформации [10]. Оценивались следующие параметры миокардиальной работы: глобальный рабочий индекс (GWI), глобальная конструктивная работа (GCW), глобальная напрасная работа (GWW), общая эффективность работы (GWE) [15].

Глобальный рабочий индекс – общая работа, выполняемая ЛЖ во время механической систолы (при закрытом митральном клапане), включая изоволюметрическое сокращение и расслабление. Этот период отражен площадью внутри петли «давление – деформация». Учитывая,

что работа определяется как сила, умноженная на длину, использование давления и деформации не позволяет напрямую измерить работу, а вместо этого выводится индекс.

Глобальная конструктивная работа – продуктивная работа ЛЖ во время систолы, включающая укорочение мышцы во время систолы и удлинение мышцы в фазу изоволюметрического расслабления.

Глобальная напрасная работа – работа, выполняемая ЛЖ во время систолы, которая не является продуктивной, включает удлинение мышцы во время систолы и укорочение мышцы в фазу изоволюметрического расслабления. Бесполезная работа увеличивает метаболическую нагрузку на желудочек, что может способствовать неблагоприятному ремоделированию.

Общая эффективность работы – отношение конструктивной работы к сумме конструктивной и напрасной работы ($GCW / GCW + GWW$) (рис. 1).

Все пациенты были дополнительно стратифицированы на основе перипроцедурной динамики ФВ ЛЖ. Критерием перипроцедурного улучшения ФВ ЛЖ было принято увеличение ее на 5% при выписке, у пациентов с исходной ФВ ЛЖ менее 50% дополнительным критерием перипроцедурной динамики было увеличение ее до 50% и выше [12].

Все пациенты в госпитальном периоде и в течение года после выписки находились на стандартной двойной антиагрегантной терапии, статистически значимой разницы в частоте назначения болезнь-модифицирующих препаратов между группами пациентов не было.

Исходы

Основными оцениваемыми исходами были: госпитализация с СН; сердечно-сосудистая смерть (ССС), а также комбинированная точка (госпитализация с СН + СССР). Данные были получены в единой медицинской информационно-аналитической системе, а также по данным телефонных контактов; медиана периода наблюдения составила 1,5 года.

Статистический анализ

Анализ данных проводился с использованием программного обеспечения SPSS (версия 26.0). Количественные переменные описывали как среднее арифметическое значение (M) и стандартное отклонение среднего значения (SD) (при нормальном распределении) или для количественных переменных с асимметричным распределением рассчитывались медиана (Me) и интерквартильный размах (IQR). Качественные переменные описывали абсолютными (n) и относительными (%) значениями. Проверка распределений выполнялась с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. Непараметрический метод Спирмена использовали для измерения ранговой корреляции (статистическая зависимость между ранжированием двух переменных). Для оценки различий между двумя независимыми выборками по уровню количественного признака использовали U-критерий Манна – Уитни. Для сравнения частот признаков и качественных переменных пользовались критерием хи-квадрат Пирсона (χ^2) или точным критерием Фишера. Результаты считали статистически

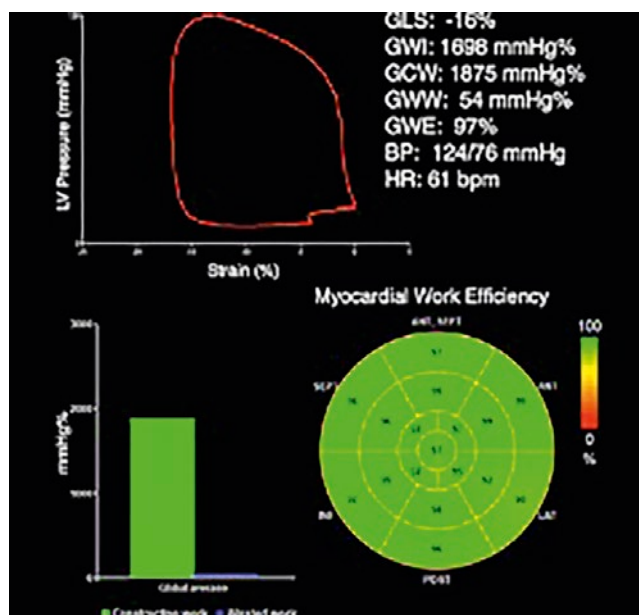


Рисунок 1. Расчет параметров миокардиальной работы с помощью специального программного обеспечения.

Таблица 1
Клинико-демографическая характеристика пациентов с ОИМ, включенных в исследование (n = 131)

Параметры	Значение
Возраст, лет M ± SD	61,7 ± 11,45
Мужчины, n (%)	89 (67,9)
Индекс массы тела, кг/м ² (Me [IQR])	27,6 (25,45; 31,5)
Курение, n (%)	53 (40,5)
Злоупотребление алкоголем, n (%)	5 (3,8)
САД при поступлении, мм рт. ст. (Me [IQR])	135 (126,5; 151,0)
ДАД при поступлении, мм рт. ст. (Me [IQR])	80 (70; 87)
ЧСС при поступлении, уд./мин. (Me [IQR])	68 (64; 72)
Сопутствующие заболевания	
Фибрилляция предсердий в анамнезе, n (%)	13 (9,56)
Гипертоническая болезнь, n (%)	93 (71,0)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	27 (20,6)
Инсульт в анамнезе, n (%)	5 (3,8)
Дислипидемия, n (%)	63 (48,1)
Характеристика инфаркта миокарда	
ИМbnST/ ИМnST, n (%)	97 (74,0) / 34 (26,0)
ИМ передней стенки, n (%)	70 (53,4)
ИМ нижней стенки, n (%)	61 (46,6)
Однососудистое поражение, n (%)	44 (33,6)
Многососудистое поражение, n (%)	87 (66,4)
Шкала TIMI (Me [IQR])	3 (3; 4)
Шкала CRUSADE, (Me [IQR])	28 (21; 37)
Шкала GRACE, (Me [IQR])	131,0 (118,0; 153,0)
Шкала SYNTAX, (Me [IQR])	22 (15; 31)
Лабораторные показатели	
Креатинин, мкмоль/л, (Me [IQR])	86,0 (76,5; 100,7)
СКФ CKD-EPI, мл/мин/1,73 м ² (Me [IQR])	73,40 (63,00; 87,82)
Глюкоза, ммоль/л, (Me [IQR])	7,1 (5,9; 8,9)
О-ХС, ммоль/л (M ± SD)	5,8 ± 1,7
Гемоглобин, г/л (M ± SD)	142,2 ± 16,5
NT-proBNP, пг/мл (Me [IQR])	602,0 (263,7; 1445,8)
Тропонин 1, нг/мл (Me [IQR])	0,23 (0,05; 1,75)
Тропонин 2, нг/мл (Me [IQR])	11,5 (1,2; 46,2)

Таблица 2

Показатели GLS и миокардиальной работы у пациентов после ОИМ с отдаленными исходами

Исход	Смерть от сердечно-сосудистого заболевания (n = 10)		p	Госпитализация с СН (n = 34)		p	Комбинированная точка (n = 44)		p
	Да	Нет		Да	Нет		Да	Нет	
GLS, % (Me [IQR])	-13,0 (-14,3; -11,7)	-14,0 (-17,0; -11,6)	0,413	-12,8 (-14,0; -9,5)	-15,0 (-17,0; -12,0)	0,024*	-12,6 (-14,0; -10,7)	-15,0 (-17,0; -12,0)	0,068
GWE, % (Me [IQR])	83 (69; 83)	88 (85; 92)	0,070	87 (84; 89)	89 (85; 93)	0,050*	86 (82; 88)	90 (85; 93)	0,012*
GWV, мм рт. ст.% (Me [IQR])	230 (162; 268)	152 (93; 204)	0,048*	189 (147; 227)	144 (91; 200)	0,026*	193 (148; 233)	140 (91; 196)	0,004*

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Рисунок 2. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности госпитализации с СН от значений GWV.

Таблица 3

Сравнительная характеристика пациентов с напрасной миокардиальной работой более и менее порогового значения 161,5 mmHg%

Показатель	GWV < 161,5 mmHg%	GWV > 161,5 mmHg%	p
Индекс массы тела, кг/м ²	27,0 (25,3; 30,2)	28,9 (26,0; 33,0)	0,021*
GLS, %	-16,0 (-17,0; -12,0)	-13,0 (-14,0; -11,0)	0,001*
GLS > -13,7%, n (%)	22 (38,6)	35 (61,4)	0,001*
GWE, %	91,5 (88,6; 94,0)	86,0 (82,0; 87,0)	< 0,001*
E/a	0,84 (0,63; 1,10)	0,70 (0,56; 0,80)	< 0,001*
E, см/с	0,58 (0,45; 0,70)	0,44 (0,40; 0,55)	< 0,001*
MAPSE, см	1,5 (1,30-1,60)	1,3 (1,20; 1,60)	0,015*

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

значимыми при значениях двустороннего $p < 0,05$. Влияние изучаемых показателей на риск развития конечных точек оценивали при одно- и многофакторном анализе Кокса. При помощи логистической регрессии определялись предикторы наступления конечных точек. Пороговые значения для количественных предикторов устанавливались при оптимальном соотношении чувствительности и специфичности по данным ROC-анализа. Вероятность выживания

оценивали методом построения кривых выживаемости Каплана – Майера, сравнение производили с помощью лог-рангового критерия.

Результаты исследования

В общей группе пациентов (табл. 1) в течение периода наблюдения было зарегистрировано 34 случая госпитализации с СН (26,0%), 10 смертей от сердечно-сосудистых заболеваний (7,6%), 44 комбинированные точки (33,6%).

Для выявления предикторов развития неблагоприятных исходов среди параметров миокардиальной работы исследуемые были разделены на группы с и без зарегистрированных исходов.

При сравнении анамнестических данных, клинических характеристик пациентов в группах с и без осложнений за период наблюдения, кроме различий по перипроцедурной динамике и частоте гипертонической болезни в анамнезе, были выявлены статистически значимые различия и в показателях GLS и миокардиальной работы (табл. 2).

По показателям глобальной конструктивной работы, индекса глобальной работы пациенты с и без отдаленных исходов статистически значимых различий не имели так же, как и по абсолютным значениям ФВ ЛЖ при поступлении и после ЧКВ.

Для выявления предикторов госпитализации с СН среди показателей миокардиальной работы был выполнен одно- и многофакторный анализ. При однофакторном анализе выявлено статистически значимое влияние уровня GWV на развитие исхода (рис. 2).

С наилучшим показателем специфичности и чувствительности по данным анализа выбрано значение $GWV > 161,5 \text{ mmHg\%}$. При сравнении клинических характеристик пациентов со значениями GWV более и менее выбранного порогового балла выявлено, что повышенный ИМТ, более низкие показатели GLS и GWE имели пациенты с $GWV > 161,5 \text{ mmHg\%}$. Пациенты с повышенной GWV имели меньшие значения E, E/a, MAPSE, по данным эхокардиографии, по сравнению с пациентами с более низкой напрасной миокардиальной работой (табл. 3).

При оценке влияния показателя напрасной миокардиальной работы $> 161,5 \text{ mmHg\%}$ на выживаемость без госпитализации с СН в постинфарктном периоде с помощью лог-рангового критерия Мантия – Кокса отмечалось статистически значимое повышение выживаемости при уровне $GWV < 161,5 \text{ mmHg\%}$ ($p = 0,024$). При оценке отношения рисков госпитализации с СН у пациентов с $GWV < 161,5 \text{ mmHg\%}$, по сравнению с пациентами с $GWV > 161,5 \text{ mmHg\%}$, было получено значение $OR =$

Таблица 4
Корреляции между показателями миокардиальной работы

Параметр	Параметр	R	p*
GLS, %	Количество дней госпитализации	0,307	0,038
	СД в анамнезе	0,360	0,014
	Передний ИМ	0,427	0,003
	ФВ ЛЖ при поступлении	-0,578	< 0,001
	ФВ ЛЖ при выписке	-0,745	< 0,001
	MAPSE	-0,449	0,002
	ИММАЖ	0,533	< 0,001
	ОТС	0,504	< 0,001
	E/e'	-0,450	0,002
	Назначение диуретиков в постинфарктном периоде	0,477	0,001
	Тяжелый субклинический легочный застой	0,467	0,016
	NT-pro-BNP	0,416	0,020
	Госпитализация с СН	0,205	0,019
GWI, %	Передний ИМ	-0,341	> 0,001
	MAPSE	0,233	0,007
	ИММАЖ	-0,268	0,002
	СДЛА	-0,266	0,002
	Умеренная митральная регургитация	-0,183	0,037
	Тропонин 2	-0,372	> 0,001
GWW	Длительность бессобытийного (без СН) периода	0,356	0,039
	Женский пол	0,410	0,005
	Возраст	0,488	0,001
	БЛНПГ	0,257	0,003
	NT-proBNP	0,220	0,038

Примечание: * – корреляционная связь статистически значима.

0,377 с 95% ДИ: 0,158–0,900 ($p = 0,028$). То есть наличие $GWW > 161,5 \text{ mmHg\%}$ увеличивает риски госпитализации с СН в 2,65 раза.

Значения выживаемости пациентов без госпитализации с СН, в зависимости от уровня GWW, были также сопоставлены с помощью кривых Каплана – Мейера (рис. 3).

Значимым предиктором госпитализации с СН также явилось значение $GLS < -13,7\%$ (рис. 4).

При уровне $GLS < -13,7\%$ перед выпиской у пациента после ОИМ и ЧКВ риск госпитализации с СН в течение 1,5 года снижается в 2,34 раза ($OШ = 0,428$; 95% ДИ: 0,182–0,960).

Корреляционные связи между показателями миокардиальной работы, клиническими и другими эхокардиографическими характеристиками представлены в таблице 4.

С помощью метода бинарной логистической регрессии нами разработана прогностическая модель для определения вероятности госпитализации с СН у пациентов после первого ОИМ и ЧКВ с учетом изучаемых параметров. Модель описывается уравнением (1):

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) \times 100\% \quad (1)$$

$$z = 2,170 - 0,291 \text{ GLS} - 0,155 \text{ GCW} - 0,131 \Delta \text{ФВ ЛЖ},$$

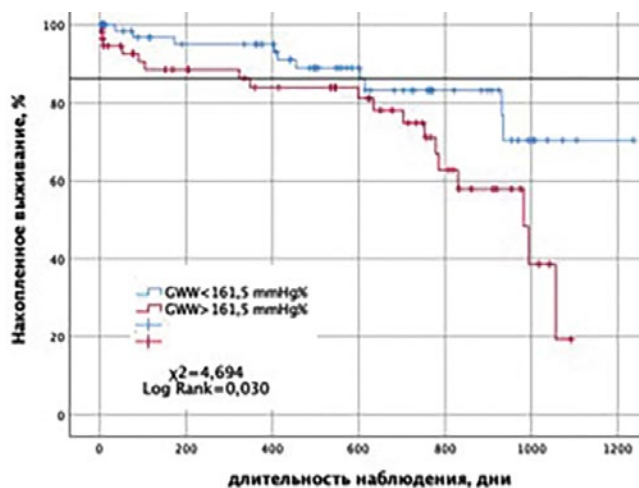


Рисунок 3. Кривые Каплана – Мейера кумулятивной вероятности выживания без госпитализации с СН в зависимости от уровня GWW.

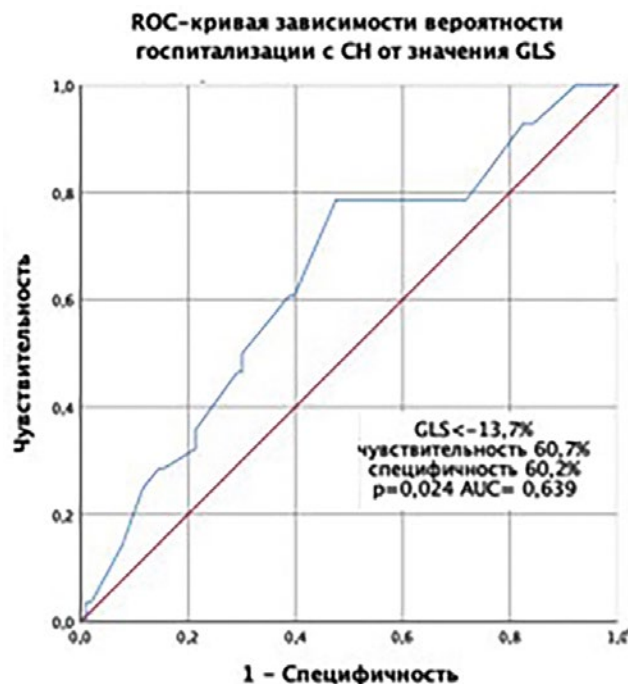


Рисунок 4. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности госпитализации с СН от значений GLS.

где P – вероятность госпитализации с СН (%), GLS – модуль глобальной продольной деформации (%); GCW – глобальная полезная работа (мм рт. ст.%) / 100, ΔФВ ЛЖ – перипроцедурное увеличение ФВ ЛЖ (%).

Полученная регрессионная модель является статистически значимой ($p = 0,001$). Исходя из значения коэффициента детерминации Найджелкерка 17,3% дисперсии вероятности госпитализации с СН определяются факторами, включенными в модель (1). Данная модель разработана с поправкой на GWI, GWW, GWE, наличие перипроцедурной динамики ФВ ЛЖ, ИОЛП, E/e', СДЛА.

Исходя из значений регрессионных коэффициентов GLS, GCW и ΔФВ ЛЖ имеют обратную связь с вероятностью госпитализации с СН. Характеристики каждого из факторов представлены в таблице 5.

Таблица 5
Характеристики связи предикторов модели (1) с вероятностью госпитализации с СН в отдаленном периоде наблюдения у пациентов после первого ОИМ

Предикторы	ОШ; 95% ДИ	p
Модуль GLS	0,75; 0,61–0,92	0,006*
GCW	0,85; 0,74–0,99	0,036*
ΔФВ ЛЖ	0,88; 0,78–0,99	0,040*

Примечание: * – влияние предиктора статистически значимо ($p < 0,05$).

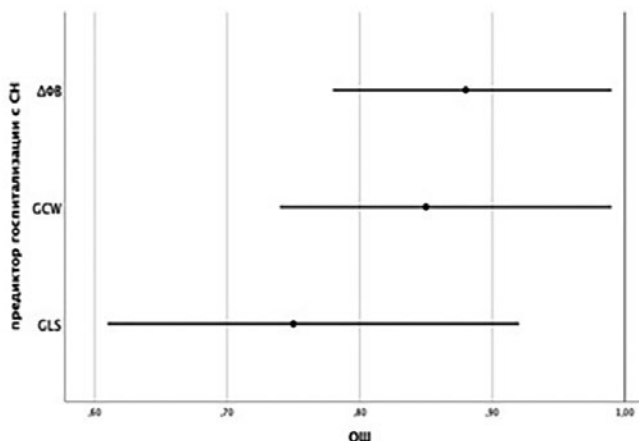


Рисунок 5. Оценки ОШ с 95% ДИ для изучаемых предикторов модели (1) госпитализации с СН.

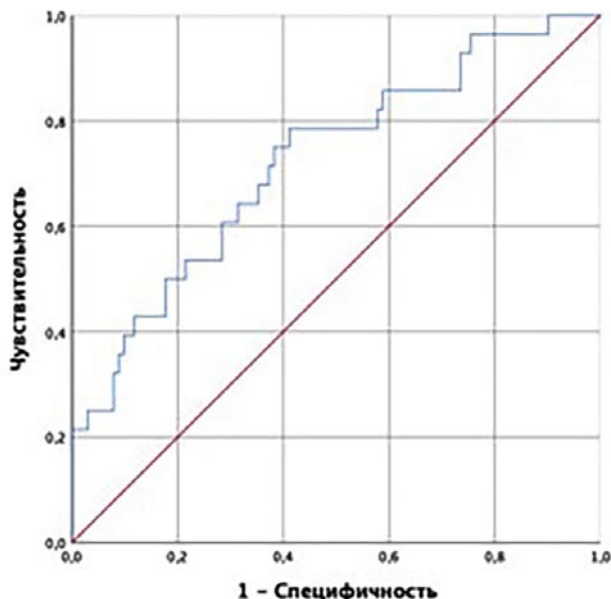


Рисунок 6. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности госпитализации с СН от значений прогностической функции (1).

На рисунке 4 сопоставлены значения скорректированного отношения шансов (ОШ) с 95% ДИ для изучаемых факторов, вошедших в модель (1).

Таким образом, снижение GLS на 1% уменьшает шанс госпитализации с СН в 1,33 раза; увеличение показателя глобальной конструктивной работы на 100 мм рт. ст.% уменьшает шанс развития исхода в 1,18 раз; увеличение исходной ФВ ЛЖ после ЧКВ на 1% – в 1,14 раза. Пороговое значение логистической функции P (1) было определено с помощью анализа ROC-кривой (рис. 6).

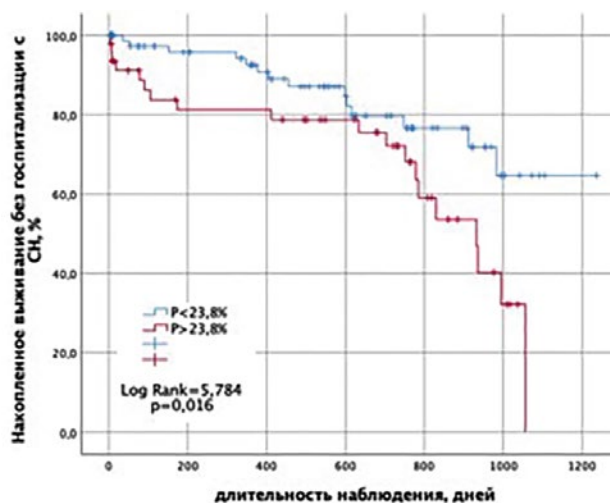


Рисунок 7. Кривые Каплана – Майера кумулятивной вероятности выживания без госпитализации с СН в зависимости от значения прогностической функции P (1).

Таблица 6
Сравнительная характеристика пациентов с применением прогностической модели

	Пациент А.	Пациент Ш.
При поступлении	Женщина, 64 лет, ИМпСТ, однососудистое поражение, ЧКВ, TIMI III	Женщина, 58 лет, ИМпСТ, однососудистое поражение, ЧКВ, TIMI III
Предикторы	ГБ в анамнезе 470 м в Т6МХ ИОЛП 29 мм/м ² (< 34 мм/м ²) Исходная ФВ 44% ΔФВ ЛЖ 5% GLS –16% GCW 1700 мм рт. ст. % GWW 143 мм рт. ст.	ГБ в анамнезе 400 м в Т6МХ ИОЛП 32 мм/м ² (< 34 мм/м ²) Исходная ФВ 40% ΔФВ ЛЖ 1% GLS –10% GCW 1350 мм рт. ст. % GWW 215 мм рт. ст.
Значение P	$z = 2,17 - 0,291 \times 16 - 0,155 \times 1,7 - 0,131 \times 5 = -3,405$ $e^{-(-3,405)} = e^{3,405} = 30,1$ $P = 1/31,1 = 3,2\%$, что менее порогового уровня 23,8% – риск низкий	$z = 2,17 - 0,291 \times 10 - 0,155 \times 1,35 - 0,131 \times 1 = -1,08$ $e^{-(-1,08)} = e^{1,08} = 2,94$ $P = 1/3,94 = 25,4\%$, что более порогового уровня 23,8% – риск высокий
Исход за срок наблюдения	Не зарегистрирован	Госпитализация с СН через 291 день после ОИМ

Площадь под ROC-кривой составила $0,72 \pm 0,05$ (95% ДИ: 0,62–0,83). Значение логистической функции (1) в точке cut-off составило 23,8%. При значениях P (1) выше или равных 23,8% определялся высокий риск госпитализации с СН, а при меньших значениях P (1) – низкий риск. Чувствительность и специфичность модели (1) при данном пороговом значении составили 64,3 и 71,8%, соответственно.

Бессобытийная выживаемость пациентов без госпитализации с СН, в зависимости от значения прогностической модели P (1), была сопоставлена в группе с уровнем P более и менее порогового значения с помощью кривых Каплана – Майера (рис. 7). Видно, что накопленное выживание без госпитализации с СН в данных группах максимально различается в период от 3 месяцев до 1,5 года и затем через 2 и более года после ОИМ.

Клинический пример применения прогностической модели (табл. 6).

Значимого влияния изучаемых параметров на развитие других исходов не выявлено.

Обсуждение

В нашем исследовании впервые предпринята попытка оценить прогностическое значение краткосрочной перипроцедурной динамики ФВ ЛЖ среди пациентов после первого ИМ и ЧКВ с разной исходной выраженностью систолической дисфункции ЛЖ. Кроме того, были изучены связь между различными показателями миокардиальной работы, перипроцедурной динамикой ФВ ЛЖ и их влияние на долгосрочный прогноз у данной категории пациентов.

Основные выводы настоящего исследования можно суммировать следующим образом: у пациентов после первого ОИМ и ЧКВ, которые в течение 1,5 года наблюдения были госпитализированы с СН или умерли от сердечно-сосудистого заболевания, регистрировалось более низкое значение GWE, модуля GLS статистически значимо большее значение GWW, реже регистрировался перипроцедурный прирост ФВ ЛЖ более 5%. По остальным показателям, в том числе потенциально влияющим на возможность развития СН (СД в анамнезе, подъем сегмента ST, одно- и многососудистое поражение коронарного русла, уровни NTproBNP и тропонина), статистически значимых различий выявлено не было. Показаны направление, сила, теснота и статистическая значимость корреляционных связей между значениями миокардиальной работы и динамическими показателями сократительной способности ЛЖ до и после ЧКВ. Разработанная нами прогностическая модель (1) для расчета вероятности госпитализации с СН (в %), включает GLS, GCW и Δ ФВ ЛЖ; эти предикторы оставались значимыми при включении в многофакторную модель всех важных ограничивающих переменных, в том числе других показателей миокардиальной работы, исходных значений ФВ ЛЖ, наличия перипроцедурной динамики ФВ ЛЖ, ИОЛП, E/e' , СДЛА, степень митральной регургитации, линейных и объемных показателей ЛЖ. При однофакторном регрессионном анализе получена зависимость госпитализации с СН от значений $GLS < -13,7\%$ и $GWW > 161,5 \text{ mmHg\%}$.

В современных исследованиях все чаще подтверждается прогностическая роль восстановления ФВ ЛЖ у пациентов после перенесенного ИМ в отношении развития неблагоприятных исходов. Так Marcos F. Minicucci *et al.* [16] выявили, что восстановление функции ЛЖ происходит в период от 2 недель до 6 месяцев у 25% пациентов после ИМ. Wanda Y. Wu и соавт. [12, 17] показали 8-кратное снижение смертности от всех причин и 10-кратное снижение ССС у молодых пациентов с ОИМ с улучшенной ФВ ЛЖ. Chew и соавт. [13, 18] также обнаружили, что пожилые пациенты с ИМ и улучшением ФВ ЛЖ до $> 40\%$ в период от 2 недель имели в 4 раза более низкий риск будущих нежелательных явлений и смертности от всех причин и ССЗ по сравнению с пациентами без динамики ФВ ЛЖ. Руководства рекомендуют проводить стандартную эхокардиографию перед выпиской всем пациентам с ИМпСТ для оценки ФВ и диастолической функции ЛЖ, а также других параметров, которые могут повлиять на прогноз. Однако рекомендации менее ясны в отношении того, когда именно ФВ ЛЖ следует оценивать в динамике [1].

Недавние исследования подтвердили, что GLS, измеренная с помощью спекл-трекинг Эхо-КТ [19] и магнитно-резонансной томографии сердца [20], имеет также важное прогностическое значение у пациентов после ИМ. Однако, как и ФВ ЛЖ, GLS также зависит (хотя и в меньшей степени) от уровня нагрузки, особенно от постнагрузки [21]. Оценка параметров миокардиальной работы, по сравнению со стандартными параметрами функции ЛЖ, объединяет GLS, постнагрузку и фазу изоволюмического расслабления, что позволяет получить более точную оценку работы миокарда ЛЖ. Более того, эти показатели коррелируют с метаболизмом глюкозы в миокарде, что позволяет оценить энергетические характеристики миокарда ЛЖ [10]. El Mahdoui и соавт. обнаружили, что у пациентов с ИМпСТ наблюдались более низкие значения GWE по сравнению со здоровыми людьми и пациентами с наличием факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний [22]. S. Roemer и соавт. в исследовании на 507 пациентах с ИМпСТ показали, что снижение $GWE < 86\%$, измеренное в течение 48 часов после госпитализации, связано с худшей выживаемостью в долгосрочной перспективе [15]. Вероятно, это связано с тем, что после ИМпСТ ишемия вызывает изменения в метаболизме миокарда, снижая образование АТФ [23], что приводит к нарушению сократительной функции ЛЖ и снижению значений миокардиальной работы.

Эффективность работы миокарда зависит от способности сердца потреблять кислород и параметров метаболизма миокарда [24]. При неблагоприятных изменениях обменных процессов в связи с ишемическим повреждением ожидается снижение показателей эффективной работы миокарда, в том числе за счет повышения показателя напрасной работы. В настоящее время прогностические значения показателей миокардиальной работы у пациентов с ОИМ изучены недостаточно. Однако предыдущие исследования показывали связь данных параметров с прогнозом в различных популяциях. S. C. Butcher и соавт. показали, что у 197 пациентов с ФВ ЛЖ $\leq 40\%$ после ИМпСТ более высокие значения GWI ЛЖ были связаны с большей вероятностью нормализации ФВ ЛЖ через 6 месяцев наблюдения. Кроме того, более низкие значения GWI ЛЖ были независимо связаны с повышенной смертностью от всех причин при длительном наблюдении [25, 27]. van der Bijl и соавт. проанализировали прогностическую роль GWE у 153 пациентов с СН при наличии показаний к ресинхронизации [26]. Авторы показали, что $GWE < 75\%$, измеренная до проведения сердечной ресинхронизирующей терапии, ассоциировалась с лучшим долгосрочным исходом.

Настоящее исследование предоставляет дополнительные доказательства прогностической значимости параметров миокардиальной работы, в частности GWW, в когорте пациентов с первым ОИМ и ЧКВ, показывая, что пациенты со повышенной GWW имели худший прогноз при долгосрочном наблюдении. Интересно, что более низкие значения GWW были связаны с лучшим исходом, независимо от других клинических параметров. Кроме того, GCW с высоким показателем значимости был включен в прогностическую модель для определения вероятности госпитализации с СН наряду с перипроцедурной динамикой ФВ ЛЖ и показателем GLS.

Выводы

Таким образом, у пациентов с первым ОИМ и успешным ЧКВ целесообразно использовать прогностическую модель, включающую показатели GCW, GLS и ΔФВ ЛЖ, с целью стратификации пациентов по риску госпитализации с СН в постинфарктном периоде.

Ограничения и перспективы исследования

Наше исследование было одноцентровым, ограничено малой выборкой и относительно коротким сроком наблюдения. Кроме того, выборка включала пациентов с ИМ как с так и без подъема сегмента ST, как с одно-, так и многососудистым поражением коронарных артерий.

Список литературы / References

1. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio ALP, Crea F, Goudevenos JA, Halvorsen S, et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018; 39: 119–177. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx393.
2. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: Epidemiological update 2016. *Eur Heart J*. 2017; 37: 2322–45.
3. van der Bijl P, Abou R, Goedemans L, Gersh BJ, Holmes DR Jr, Ajmone Marsan N, Delgado V, Bax JJ. Left ventricular post-infarct remodeling: Implications for systolic function improvement and outcomes in the modern era. *JACC Heart Fail*. 2020; 8: 131–140. DOI: 10.1016/j.jchf.2019.08.014.
4. Stone GW, Selker HP, Thiele H, Patel MR, Udelson JE, Ohman EM, Maehara A, Eitel I, Granger CB, Jenkins PL, et al. Relationship between infarct size and outcomes following primary PCI: Patient-level analysis from 10 randomized trials. *J Am Coll Cardiol*. 2016; 67: 1674–83. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.01.069.
5. Hall TS, von Lueder TG, Zannad F, Rossignol P, Duarte K, Chouhaid T, Dickstein K, Atar D, Agewall S, Gierard N; High-Risk Myocardial Infarction Database Initiative Investigators. Relationship between left ventricular ejection fraction and mortality after myocardial infarction complicated by heart failure or left ventricular dysfunction. *Int J Cardiol*. 2018; 272: 260–266. DOI: 10.1016/j.ijcard.2018.07.137.
6. Marwick TH. Ejection fraction pros and cons: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol*. 2018; 72: 2360–2379. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.08.2162.
7. Munk K, Andersen NH, Torkelson CJ, Bibby BM, Johnsen SP, Bøtker HE, Nielsen TT, Poulsen SH. Global left ventricular longitudinal systolic strain for early risk assessment in patients with acute myocardial infarction treated with primary percutaneous intervention. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012; 25: 644–651. DOI: 10.1016/j.echo.2012.02.003.
8. Antoni ML, Mollema SA, Delgado V, Atar JZ, Borleffs CJ, Boersma E, Holman ER, van der Wall EE, Schalij MJ, Bax JJ. Prognostic importance of strain and strain rate after acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2010; 31: 1640–7. DOI: 10.1093/eurheartj/ehq105.
9. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70: 1–25.
10. Russell K, Eriksen M, Aaberge L, Wilhelmsen N, Skulstad H, Remme EW et al. A novel clinical method for quantification of regional left ventricular pressure-strain loop area: a non-invasive index of myocardial work. *Eur Heart J*. 2012; 33: 724–33.
11. Abou R, Leung M, Goedemans L, Hoogslag GE, Schalij MJ, Marsan NA et al. Effect of guideline-based therapy on left ventricular systolic function recovery after ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2018; 122: 1591–7.

12. Wu WY, Biery DW, Singh A, Divakaran S, Berman AN, Ayuba G, DeFilippis EM, Nasir K, Januzzi JL, Di Carli MF, Bhatt DL, Blankstein R. Recovery of Left Ventricular Systolic Function and Clinical Outcomes in Young Adults with Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Jun 9; 75 (22): 2804–2815. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.03.074.
13. Chew DS, Heikiki H, Schmidt G, Kavanagh KM, Dommasch M, Bloch Thomsen PE et al. Change in left ventricular ejection fraction following first myocardial infarction and outcome. *JACC Clin Electrophysiol*. 2018; 4: 672–82.
14. Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF 3rd, Dokainish H, Edvardsen T, Flachskampf FA, Gillebert TC, Klein AL, Lancellotti P, Marino P, Oh JK, Popescu BA, Waggoner AD. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016 Apr; 29 (4): 277–314. DOI: 10.1016/j.echo.2016.01.011.
15. Roemer S, Jaglan A, Santos D, Umland M, Jain R, Tajik AJ, Khandheria BK. The Utility of Myocardial Work in Clinical Practice. *J Am Soc Echocardiogr*. 2021 Aug; 34 (8): 807–818. Epub 2021 Apr 22. PMID: 33895250. DOI: 10.1016/j.echo.2021.04.013.
16. Minicucci MF, Farah E, Fusco DR, Cogni AL, Azevedo PS, Okoshi K, Zanati SG, Matsubara BB, Paiva SA, Zornoff LA. Infarct size as predictor of systolic functional recovery after myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol*. 2014 Jun; 102 (6): 549–56. DOI: 10.5935/abc.20140051.
17. Colvin MM, Sutton NR. Left Ventricular Recovery in Young Patients with Myocardial Infarction: How Much Is Enough? *J Am Coll Cardiol*. 2020 Jun 9; 75 (22): 2816–2818. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.04.020.
18. Chew DS, Wilton SB, Kavanagh K, Southern DA, Tan-Mesiatowsky LE, Exner DV; APPROACH Investigators. Left ventricular ejection fraction reassessment post-myocardial infarction: Current clinical practice and determinants of adverse remodeling. *Am Heart J*. 2018 Apr; 198: 91–96. DOI: 10.1016/j.ahj.2017.11.014.
19. Ersbøll M, Valeur N, Mogensen UM, Andersen MJ, Møller JE, Hassager C, Søgaard P, Køber L. Relationship between left ventricular longitudinal deformation and clinical heart failure during admission for acute myocardial infarction: a two-dimensional speckle-tracking study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012; 25: 1280–1289. DOI: 10.1016/j.echo.2012.09.006.
20. Gavara J, Rodriguez-Palomares JF, Valente F, Monmeneu JV, Lopez-Lereu MP, Bonanad C, Ferreira-Gonzalez I, Garcia Del Blanco B, Rodriguez-Garcia J, Muñtuberria M, et al. Prognostic value of strain by tissue tracking cardiac magnetic resonance after ST-segment elevation myocardial infarction. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2018; 11: 1448–1457. DOI: 10.1016/j.jcmg.2017.09.017.
21. Boe E, Russell K, Eek C, Eriksen M, Remme EW, Smiseth OA, Skulstad H. Non-invasive myocardial work index identifies acute coronary occlusion in patients with non-ST-segment elevation-acute coronary syndrome. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015; 16: 1247–1255. DOI: 10.1093/ehjci/jev078.
22. El Mahdoui M, van der Bijl P, Abou R, Ajmone Marsan N, Delgado V, Bax JJ. Global left ventricular myocardial work efficiency in healthy individuals and patients with cardiovascular disease. *J Am Soc Echocardiogr*. 2019; 32: 1120–1127. DOI: 10.1016/j.echo.2019.05.002.
23. Lopuschuk GD, Ussher JR, Holmes CD, Jaswal JS, Stanley WC. Myocardial fatty acid metabolism in health and disease. *Physiol Rev*. 2010; 90: 207–258. DOI: 10.1152/physrev.00015.2009.
24. Sørensen J, Harms HJ, Aalen JM, Baron T, Smiseth OA, Flachskampf FA. Myocardial efficiency: a fundamental physiological concept on the verge of clinical impact. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2020; 13: 1564–1576. DOI: 10.1016/j.jcmg.2019.08.030.
25. Butcher SC, Lustosa RP, Abou R, Marsan NA, Bax JJ, Delgado V. Prognostic implications of left ventricular myocardial work index in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and reduced left ventricular ejection fraction. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2022 Apr 18; 23 (5): 699–707. PMID: 33993227. DOI: 10.1093/ehjci/jeab096.
26. van der Bijl P, Vo NM, Kostyukevich MV, Mertens B, Ajmone Marsan N, Delgado V, Bax JJ. Prognostic implications of global, left ventricular myocardial work efficiency before cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2019; 20: 1388–1394. DOI: 10.1093/ehjci/jez095.
27. Lustosa RP, Butcher SC, van der Bijl P, El Mahdoui M, Montero-Cabezas JM, Kostyukevich MV, Rocha De Lorenzo A, Knuuti J, Ajmone Marsan N, Bax JJ, Delgado V. Global Left Ventricular Myocardial Work Efficiency and Long-Term Prognosis in Patients After ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2021 Mar; 14 (3): e012072. DOI: 10.1161/circimaging.120.012072.

Статья поступила / Received 19.01.23

Получена после рецензирования / Revised 28.01.23

Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Тимофеева Татьяна Михайловна, врач функциональной диагностики¹, ассистент кафедры². E-mail: timtan@bk.ru. ORCID: 0000-0001-6586-7404

Сафарова Айтен Фуад Кызы, д.м.н., врач функциональной диагностики¹, проф. кафедры². E-mail: aytensaf@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2412-5986

Кобалава Жанна Давидовна, д.м.н., проф., член-корр. РАН, зав. кафедрой кафедры². E-mail: zkobalava@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5873-1768

Ефимова Виктория Павловна, к.м.н., зав. отделением ультразвуковых и функциональных методов диагностики¹. ORCID: 0000-0002-4389-9752

Лобжанидзе Тина Викторовна, к.м.н., доцент². ORCID: 0000-0002-3461-9632

Озова Елена Меджидовна, к.м.н., врач функциональной диагностики¹, ассистент². ORCID: 0000-0002-9538-921X

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В.В. Виноградова Департамента здравоохранения Москвы», Москва

²Кафедра внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени академика В.С. Моисеева медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва

Автор для переписки: Тимофеева Татьяна Михайловна. E-mail: timtan@bk.ru

About authors

Timofeeva Tatyana M., doctor of functional diagnostics¹, assistant². E-mail: timtan@bk.ru. ORCID: 0000-0001-6586-7404

Safarova Ayten F.K., DM Sci (habil.), doctor of functional diagnostics¹, professor². E-mail: aytensaf@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2412-5986

Kobalava Zhanna D., DM Sci (habil.), professor, head of Dept². E-mail: zkobalava@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5873-1768

Efimova Victoria P., PhD Med, head of Dept of Ultrasound and Functional Diagnostic Methods¹. ORCID: 0000-0002-4389-9752

Lobzhanidze Tina V., PhD Med, associate professor². ORCID: 0000-0002-3461-9632

Ozova Elena M., PhD Med, doctor of functional diagnostics¹, assistant². ORCID: 0000-0002-9538-921X

¹City Clinical Hospital n.a. V.V. Vinogradov, Moscow, Russia

²Peoples' Friendship University of Russia, Dept of Internal Diseases with a course of cardiology and functional diagnostics n.a. academician V.S. Moiseev, Moscow, Russia

Corresponding author: Timofeeva Tatyana M. E-mail: timtan@bk.ru

For citation: Timofeeva T.M., Safarova A.F., Kobalava Zh. D., Efimova V.P., Lobzhanidze T.V., Ozova E.M. Predictive possibilities of parameters of myocardial work of left ventricle in patients with first myocardial infarction and percutaneous coronary intervention. *Medical alphabet*. 2023; (6): 7–14. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-7-14>.



Определение типа синдрома эндогенной интоксикации у больных с инфарктом миокарда на фоне хронической обструктивной болезни легких

Т. В. Прокофьева, О. С. Полунина, Е. А. Полунина, И. В. Севостьянова

Кафедра внутренних болезней педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань

РЕЗЮМЕ

Цель. Определение типа синдрома эндогенной интоксикации у больных с инфарктом миокарда на фоне хронической обструктивной болезни легких.

Материалы и методы. Обследовано 130 больных инфарктом миокарда (ИМ), 104 больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), 195 больных с сочетанием этих заболеваний (ИМ + ХОБЛ) и 110 соматически здоровых лиц. Всем больным применялись общеклинические и специальные методы обследования. Последние были направлены на оценку уровней маркеров синдрома эндогенной интоксикации и осуществлялись посредством прямой спектрометрии (на спектрофотометре Cary 50 Scan UV VS; Varian, Австралия) – определялись МСМ, иммуно-флуоресцентного анализа (анализатора иммуноферментных реакций «Униплан» АИФР-01; ЗАО «Пикон», Россия) – определялись маркеры оксидативного стресса, проточной цитофлуориметрии (на проточном цитофлуориметре Navios; Beckman Coulter, США) – определялся уровень апоптоза. Анализ полученных данных проводился при помощи программы SPSS 26.0.

Результаты исследования. В результате двухэтапного кластерного анализа среди больных с инфарктом миокарда, хронической обструктивной болезнью легких и их сочетанием было выделено четыре кластера: полимаркерно-ретенционный, некротически-воспалительный, гипоксически-воспалительный и кластер с отсутствием синдрома эндогенной интоксикации. Посредством дискриминантного анализа была построена территориальная карта, которая позволяет отнести больного к тому или иному кластеру на раннем этапе лечения.

Заключение. Выделение четырех кластеров больных с ИМ, ХОБЛ и ИМ + ХОБЛ позволит оценить наличие и выраженность синдрома эндогенной интоксикации. Это даст возможность проводить своевременную и адекватную медикаментозную коррекцию и будет способствовать улучшению качества жизни больных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инфаркт миокарда, хроническая обструктивная болезнь легких, синдром эндогенной интоксикации.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Determination of endogenous intoxication syndrome type in patients with myocardial infarction against chronic obstructive pulmonary disease

T. V. Prokofieva, O. S. Polunina, E. A. Polunina, I. V. Sevostyanova

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

SUMMARY

Aim. To determine the type of endogenous intoxication syndrome in patients with myocardial infarction against the background of chronic obstructive pulmonary disease.

Materials and methods. We examined 130 patients with myocardial infarction (MI), 104 patients with stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD), 195 patients with a combination of these diseases, and 110 healthy somatic subjects. All patients were subjected to general clinical and special methods of examination. The latter were aimed at determining markers of endogenous intoxication syndrome and were carried out by direct spectrometry (spectrophotometer Cary 50 Scan UV VS; Varian, Australia) – were determined MMM, immunofluorescence analysis (immunoenzyme reactions' analyzer Uniplan AIFR-01; production of Picon Co., Russia) – we determined markers of oxidative stress, flow cytometry (flow cytometer Navios; Beckman Coulter, USA) – we determined the level of apoptosis. Analysis of the obtained data was performed using SPSS 26.0 program.

Results of the study. Two-stage cluster analysis by the levels of endogenous intoxication syndrome among patients with myocardial infarction, chronic obstructive pulmonary disease and their combination resulted in four clusters: polymarker-retentive, necrotic-inflammatory, hypoxic-inflammatory, and cluster with no endogenous intoxication syndrome. By means of discriminant analysis a territorial map was constructed, which allows to refer a patient to this or that cluster at an early stage of treatment.

Conclusion. The selection of four clusters of patients with MI, COPD and MI + COPD will assess the presence and severity of endogenous intoxication syndrome. This will enable timely and adequate medication correction and will contribute to the improvement of patients' quality of life.

KEYWORDS: myocardial infarction, chronic obstructive pulmonary disease, endogenous intoxication syndrome.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Синдром эндогенной интоксикации (СЭИ) – это над-нозологическая единица, которая является компонентом патогенеза множества заболеваний [1]. Изначально данный синдром привлекал внимание клиницистов

и исследователей преимущественно при ургентных состояниях и инфекционной патологии [2–4], однако дальнейшее изучение СЭИ дало понимание, что он развивается и при терапевтических заболеваниях. Так, имеются работы

по изучению СЭИ при циррозе печени [5], гастродуодените [6], нефропатиях [7], инфаркте миокарда (ИМ) [8, 9], хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [10] и других терапевтических нозологиях.

Коморбидность является актуальной проблемой современности [11, 12]. Наличие одновременно нескольких заболеваний у одного пациента изменяет клинику, затрудняет диагностику, создает сложности в подборе терапии и ухудшает прогноз заболеваний. Особенно серьезным является сосуществование патологии жизненно-важных систем – сердечно-сосудистой [13] и дыхательной [14]. Одной из наиболее частых и грозных синтропий является ИМ у больных ХОБЛ [15–19]. Логично предположить, что сочетание у одного пациента нескольких заболеваний одновременно сопровождается более выраженным накоплением эндотоксинов, нежели при наличии одного заболевания. Однако работы по изучению СЭИ у больных ИМ с ХОБЛ в отечественной литературе практически отсутствуют. Между тем актуальность данной проблемы несомненна, а деление больных ИМ с ХОБЛ на группы по отношению к СЭИ позволит стратифицировать больных на раннем этапе лечения и прогнозировать вероятный исход заболевания.

Цель исследования

Определение типа синдрома эндогенной интоксикации у больных с инфарктом миокарда на фоне хронической обструктивной болезни легких.

Материалы и методы

Обследовано 225 больных, находящихся на госпитализации в региональном сосудистом центре ГБУЗ «АО АМОКБ» (г. Астрахань) в 2016–2019 годах с диагнозом ИМ. При этом у 195 больных ИМ развился на фоне ранее выявленной и документально подтвержденной ХОБЛ, а у 130 больных ИМ ХОБЛ отсутствовала.

Для диагностики ИМ применялись клинические рекомендации «Четвертое универсальное определение инфаркта миокарда» (2018) [20]. Лечение больных ИМ осуществлялось в соответствии с клиническими рекомендациями [21, 22]. Средний возраст больных ИМ составил 56 [50; 62] лет. Соотношение мужчин и женщин было 89/41.

Средний возраст больных ИМ + ХОБЛ составил 56 [52; 60] лет. Соотношение мужчин и женщин было 189/6. У всех больных ИМ + ХОБЛ диагноз ХОБЛ был верифицирован ранее в соответствии с клиническими рекомендациями, представленным программой «Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких» (пересмотр 2020 года) [23]. Продолжительность времени от момента постановки диагноза ХОБЛ до участия в исследовании составила 6 [4; 8] лет, стаж курения – 35 [30; 40] лет.

Возраст обследованных больных в группе с ХОБЛ составил 56,0 [53,0; 59,5] года. Время от момента постановки диагноза ХОБЛ составило 7 [4; 8] лет, стаж курения – 38,5 [34; 41,5] года. В анамнезе табакокурение отмечалось у 100 % больных ХОБЛ. На момент исследования доля курящих лиц составила 88,2 %. Соотношение мужчин

и женщин – 96/8. Все пациенты с ХОБЛ получали стандартные схемы лечения, предусмотренные GOLD 2020 года пересмотра.

Группу контроля составили 110 соматически здоровых лиц, сопоставимых по гендерно-возрастным характеристикам, проходивших диспансеризацию в поликлиниках города.

Проведение данного исследования было одобрено Региональным независимым этическим комитетом (от 18.01.2016, протокол № 12). От всех участников исследования было получено документированное подтверждение добровольного участия в исследовании.

Всем больным проводились общеклинические и специальные методы обследования. Последние были направлены на определение маркеров СЭИ и осуществлялись посредством прямой спектрометрии (на спектрофотометре Cary 50 Scan UV VS; Varian, Австралия) – определялись МСМ, иммуно-флюоресцентного анализа (анализатора иммуноферментных реакций «Униплан» АИФР-01; ЗАО «Пикон», Росси) – определялись маркеры оксидативного стресса, проточной цитофлуориметрии (на проточном цитофлуориметре Navious; Beckman Coulter, США) – определялся уровень апоптоза.

Анализ полученных данных проводился при помощи программы SPSS 26.0. Проверка на нормальность распределения количественных признаков осуществлялась с использованием критериев Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Уилка. Так как распределение было непараметрическим, анализировались медиана и интерквартильный размах (Q1–Q3). Кластеризация больных осуществлялась посредством двухэтапного кластерного анализа. Для отнесения больного к тому или иному кластеру был осуществлен дискриминантный анализ с шаговым отбором предикторов.

Результаты

На начальном этапе исследования мы проанализировали показатели, характеризующие СЭИ: молекулы средней массы (МСМ) в плазме, эритроцитах и моче, гематологические индексы интоксикации, показатели газового состава крови, апоптоза, перекисного окисления белков, липидов и антиоксидантной защиты, воспаления и функции почек. МСМ включали в себя вещества со средней и низкой молекулярной массой небелкового происхождения (ВСиНММ) и олигопептиды (ОП). Из гематологических индексов интоксикации анализировались лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), ядерный индекс Даштаянца (ЯИ Даштаянца), лимфоцитарный индекс (ЛИ), индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК), индекс реактивности организма (ИРО), нейтрофильно-лимфоцитарный индекс (НЛИ). Из показателей газового состава крови оценивались сатурация кислорода (SaO_2), парциальное давление кислорода (PaO_2), углекислого газа (PaCO_2), pH крови. Апоптоз оценивался по уровню интактных моонуклеаров, клеток на ранней, поздней стадиях апоптоза и некротизированных клеток. Маркерами прооксидантной системы выступили малоновый диальдегид (МДА) и уровень продуктов глубокого окисления белков (АОРР), маркерами

антиоксидантной защиты – уровень общей ферментативной активности всех трех типов СОД и общий антиоксидантный статус сыворотки (ОАС). Выраженность воспалительной реакции оценивалась по уровням высокочувствительного С-реактивного белка (СРБ) и лактоферрина (ЛФ). В качестве показателей функции почек рассматривались уровни мочевины, креатинина и скорость клубочковой фильтрации (СКФ).

В дальнейшем мы предприняли попытку сгруппировать определенные нами ранее показатели, выделив группы больных по отношению к лабораторным маркерам СЭИ посредством двухэтапного кластерного анализа. Для этого, с учетом большого количества изучаемых лабораторных показателей, нами с помощью дисперсионного анализа был оценен вклад каждого исследуемого показателя в разделение популяции пациентов с ИМ, ХОБЛ и ИМ на фоне ХОБЛ на кластеры. Было установлено, что наибольший вклад в разделение групп больных на кластеры вносят следующие параметры: ВСиНММ и ОП плазмы, эритроцитов и мочи; коэффициент интоксикации; коэффициент элиминации; катаболический пул; интактные клетки и клетки в раннем и позднем апоптозе; МДА; АОПП; общая СОД; общий АОС; СРБ; SaO_2 ; PaCO_2 ; pH; количество лейкоцитов; ЛИИ; ИСЛК; НЛИ; ЛИ; ИРО; СОЭ; уровни мочевины, креатинина; ЯИ Даштаянца.

В структуре исследуемой совокупности больных с монозологиями и больных ИМ + ХОБЛ нами были выделены четыре кластера. Доля первого кластера в общей структуре составляла 16,8%, второго – 11,0%, третьего – 40,7%, четвертого – 31,5% (рис. 1).

Силуэтная мера связности и разделения составила 0,4, что соответствует среднему качеству кластеров.

При сравнении полученных кластеров по изучаемым признакам были установлены статистически значимые различия ряда маркеров эндогенной интоксикации в зависимости от принадлежности к кластерам.

Кластер 1 характеризовался наиболее высокими показателями ВСиНММ и ОП в плазме и эритроцитах, высокими значениями коэффициента интоксикации, ИЭИ и катаболического пула, низкими уровнями ВСиНММ и ОП мочи и низким коэффициентом элиминации. Также первый кластер характеризовался статистически значимо более низким удельным весом интактных клеток среди маркеров апоптоза и высоким содержанием клеток на всех стадиях апоптоза и некротических клеток. В данном кластере отмечались наиболее высокие уровни прооксидантов и низкие – антиоксидантной защиты. Здесь же наблюдались наиболее высокий уровень СРБ, низкие значения SaO_2 , PaO_2 , pH, умеренное повышение СОЭ, высокие значения лейкоцитов и индексов клеточной реактивности (ЛИИ, ЛИ, НЛИ, ИСЛК, ИРО), а также наиболее высокие уровни мочевины и креатинина. Наличие в данном кластере маркеров эндотоксикоза, апоптоза, воспаления, оксидативного стресса, гипоксии и нарушения работы почек характеризовало его как наиболее тяжелый, характеризующий выраженный СЭИ с нарушением элиминации эндотоксинов и позволило обозначить данный кластер как *полимаркерно-ретенционный*.

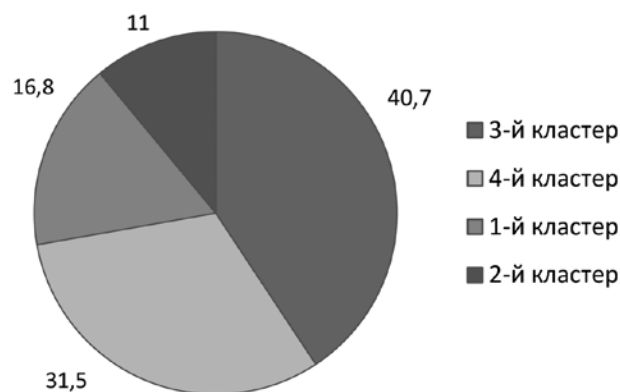


Рисунок 1. Доли кластеров в исследуемой совокупности.

Кластер 2 характеризовался умеренно высокими уровнями МСМ и маркеров апоптоза, прооксидантов (МДА, АОПП) с низкими значениями маркеров антиоксидантной защиты (СОД, ОАЭ). Здесь отмечались высокие значения СРБ, а также были увеличены индексы клеточной реактивности. Повышение прооксидантов при низком значении антиоксидантов характерно для острых стрессовых ситуаций, когда еще не запущен каскад адаптационных процессов. Умеренно выраженный эндотоксикоз, дисбаланс про- и антиоксидантов в сочетании с воспалительной реакцией позволило нам обозначить данный кластер как *некротически-воспалительный*.

Кластер 3 характеризовался высокими показателями ВСиНММ и ОП в плазме, ОП эритроцитов, высокими значениями коэффициента интоксикации, ИЭИ, умеренным повышением ВСиНММ эритроцитов и катаболического пула, умеренным снижением ВСиНММ и ОП мочи и коэффициента элиминации. В данном кластере отмечалось умеренное повышение клеток на ранней стадии апоптоза, а также СОЭ, умеренное снижение SaO_2 и низкое PaO_2 . Что касается системы про- и антиоксидантов, то в данном кластере уровни прооксидантов были повышены, однако ниже, чем в кластере 2. Уровни антиоксидантов были ниже, чем в кластере 4, однако выше, чем в кластере 2. Умеренное повышение прооксидантов в сочетании с умеренным снижением антиоксидантов характерно для хронических воспалительных процессов, когда в ответ на активацию процессов перекисного окисления включаются механизмы антиоксидантной защиты. Сочетание признаков умеренно-выраженного воспаления и апоптоза, гипоксии и особенности состояния перекисного окисления белков и липидов позволили обозначить данный кластер как *гипоксически-воспалительный*.

В кластере 4 значения всех показателей не выходили за рамки референсных и были идентичными значениям в группе контроля. Уровни МСМ и апоптоза были наименьшими, не наблюдалось признаков воспаления, было сбалансированное соотношение про- и антиоксидантов, отсутствовали признаки гипоксии и нарушения работы почек. Это позволило обозначить данный кластер как *отсутствие СЭИ*.

С целью определения кластера больных нами был осуществлен дискриминантный анализ с шаговым отбором предикторов, в качестве которых выступили все количественные параметры, характеризующие МСМ, гематологические индексы интоксикации, показатели газового состава крови, апоптоза, перекисного окисления белков и липидов, воспаления и функции почек. В результате на 3-м шаге была получена дискриминантная модель, представляющая собой систему из уравнений (1) и (2).

$$F1 = 8,005 - 4,395 \times X_{\text{КЭЛИМ}} - 0,133 \times X_{\text{Рапопт}} + 0,017 \times X_{\text{МДА}} + 0,011 \times X_{\text{АОПП}} + 1,202 \times X_{\text{СОД}} + 1,28 \times X_{\text{ОАС}} - 0,002 \times X_{\text{СРБ}} - 0,089 \times X_{\text{СаО2}} + 0,364 \times X_{\text{ЛИИ}} - 0,005 \times X_{\text{креат}} \quad (1)$$

$$F2 = -18,800 + 4,385 \times X_{\text{КЭЛИМ}} + 0,156 \times X_{\text{Рапопт}} + 0,054 \times X_{\text{МДА}} + 0,006 \times X_{\text{АОПП}} - 0,622 \times X_{\text{СОД}} + 1,631 \times X_{\text{ОАС}} + 0,294 \times X_{\text{СРБ}} + 0,079 \times X_{\text{СаО2}} + 0,814 \times X_{\text{ЛИИ}} + 0,007 \times X_{\text{креат}} \quad (2),$$

где:

- F1 – значение дискриминантной функции 1;
- F2 – значение дискриминантной функции 2;
- $X_{\text{КЭЛИМ}}$ – коэффициент элиминации;
- $X_{\text{Рапопт}}$ – удельный вес молекул в раннем апоптозе (%);
- $X_{\text{МДА}}$ – малоновый диальдегид (мкмоль/мл);
- $X_{\text{АОПП}}$ – продукты глубокого окисления белков (мкмоль/л);
- $X_{\text{СОД}}$ – общая супероксиддисмутаза (у.е./мл);
- $X_{\text{ОАС}}$ – общий антиоксидантный статус (ммоль/л);
- $X_{\text{СРБ}}$ – высокочувствительный С-реактивный белок (мг/л);
- $X_{\text{СаО2}}$ – сатурация кислорода (%);
- $X_{\text{ЛИИ}}$ – лейкоцитарный индекс интоксикации;
- $X_{\text{креат}}$ – креатинин (мкмоль/л).

В соответствии с полученными значениями центроидов, константа дискриминации для функции F1, разделяющая пациентов 1-го и 2-го кластеров, составляла 2,71, константа дискриминации, разделяющая пациентов 2-го и 3-го кластеров, составляла 0,86, а константа дискриминации, разделяющая пациентов 3-го и 4-го кластеров, составляла –1,37. Таким образом, в случае значения F1 выше 2,71, предполагалась принадлежность к полимаркерно-ретенционному кластеру, в диапазоне от 2,71 до 0,86 – к некротически-воспалительному кластеру, в диапазоне от 0,86 до –1,37 – к гипоксически-воспалительному кластеру, а при значениях меньше –1,37 предполагалась принадлежность к кластеру с отсутствием СЭИ.

Константа дискриминации для функции F2, разделяющая пациентов 1-го и 2-го кластеров, составляла 1,52, константа дискриминации, разделяющая пациентов 2-го и 3-го кластеров, составляла –0,06, а константа дискриминации, разделяющая пациентов 3-го и 4-го кластеров, составляла –0,40. Таким образом, в случае значения F2 выше 1,52 предполагалась принадлежность к полимаркерно-ретенционному кластеру, в диапазоне от 1,52 до –0,06 – к некротически-воспалительному кластеру, в диапазоне от –0,06 до –0,40 – к гипоксически-воспалительному кластеру, а при значениях меньше –0,40 предполагалась принадлежность к кластеру с отсутствием СЭИ.

Взаимосвязь функций F1 и F2 с признаком принадлежности пациентов к одному из кластеров по отношению к СЭИ была статистически значимой ($p < 0,001$ во всех случаях). Доля дисперсии зависимой переменной, объясняемая функцией F1, составляла 71,3 %, а функцией F2 – 25,5 %.

Для более точной и наглядной классификации больных по предполагаемым кластерам была построена территориальная карта (рис. 2). Алгоритм использования территориальной карты следующий. После расчета значений дискриминантных функций F1 и F2 исходя из значений изученных нами показателей с помощью уравнений (1) и (2) определяется положение точки на территориальной карте с координатами (F1; F2). При ее нахождении в правом секторе делается предположение о принадлежности к 1-му кластеру, в верхнем секторе – к 2-му кластеру, в нижнем секторе – к 3-му кластеру, в левом секторе – о принадлежности к 4-му кластеру.

Чувствительность при прогнозировании принадлежности к 1-му кластеру (полимаркерно-ретенционный) составила 97,2 % (70 случаев из 72), при прогнозировании принадлежности к 2-му кластеру (некротически-воспалительный) – 80,9 % (38 случаев из 47), при прогнозировании принадлежности к 3-му кластеру (гипоксически-воспалительный) – 93,1 % (163 случаев из 175), к 4-му кластеру (отсутствие СЭИ) – 95,6 % (129 случаев из 135).

Для определения прогностической устойчивости модели была проведена перекрестная проверка, по результатам которой чувствительность при прогнозировании принадлежности к 1-му кластеру (полимаркерно-ретенционный) снизилась до 95,8 % (69 случаев из 72), к 2-му кластеру (некротически-воспалительный) – до 78,7 % (37 случаев из 47), чувствительность при прогнозировании принадлежности к 3-му кластеру (гипоксически-воспалительный) осталась на прежнем уровне, чувствительность при прогнозировании принадлежности к 4-му кластеру (отсутствие СЭИ) снизилась до 94,8 % (128 случаев из 135). Незначительное снижение чувствительности модели при перекрестной проверке позволяет сделать вывод об ее устойчивости, адекватности, обуславливает возможность практического применения на новых выборках исследуемых.

Заключение

Синдром эндогенной интоксикации сопровождается множеством заболеваний. Наличие при инфаркте миокарда резорбционно-некротических процессов, а при ХОБЛ – системного воспаления и гипоксии обосновывает предположение о развитии синдрома эндогенной интоксикации при каждом из этих патологических состояний и наибольшей его выраженности при кардиореспираторной синтропии. Кластеризация больных с инфарктом миокарда, ХОБЛ и ИМ + ХОБЛ по показателям синдрома эндогенной интоксикации позволила выделить полимаркерно-ретенционный, некротически-воспалительный, гипоксически-воспалительный кластеры и кластер с отсутствием синдрома эндогенной интоксикации.

16. Чаулин А.М., Дупляков Д.В. Коморбидность хронической обструктивной болезни легких и сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021; 20 (3): 2539. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2539. Chaulin A.M., Dulyakov D.V. Comorbidity of chronic obstructive pulmonary disease and cardiovascular disease. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021; 20 (3): 2539. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2539.
17. Chen W., Thomas J., Sadatsafavi M., FitzGerald J.M. Risk of cardiovascular comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. Lancet Respir. Med. 2015; 3 (8): 631–9. DOI: 10.1016/S2213-2600 (15)00241–6.
18. Roversi S., Fabbri L.M., Sin D.D. et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Cardiac Diseases. An Urgent Need for Integrated Care. Am J Respir Crit Care Med. 2016; 194 (11): 1319–1336. DOI: 10.1164/rccm.201604-0690SO.
19. Григорьева Н.Ю., Майорова М.В., Королева М.Е., Самолук М.О. Особенности формирования и развития сердечно-сосудистых заболеваний у больных хронической обструктивной болезнью легких. Терапевтический архив. 2019; 91 (1): 16–47. DOI: 10.26442/00403660.2019.01.000027. Grigoryeva N.Y., Mayorova M.V., Koroleva M.E., Samolyuk M.O. Peculiarities of formation and development of cardiovascular diseases in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Therapeutic Archives. 2019; 91 (1): 16–47. DOI: 10.26442/00403660.2019.01.000027.
20. Четвертое универсальное определение инфаркта миокарда. 2018; URL: <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/viewFile/3259/2531> The fourth universal definition of myocardial infarction. 2018; URL: <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/viewFile/3259/2531>
21. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Общество специалистов по неотложной кардиологии. 2016; 56 с. Acute myocardial infarction with ST segment elevation of the electrocardiogram. Clinical guidelines. Ministry of Health of the Russian Federation, Society of Specialists in Emergency Cardiology. 2016; 56 p.
22. Диагностика и лечение больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Общество специалистов по неотложной кардиологии. 2015; 95 с. Diagnostics and treatment of patients with acute coronary syndrome without an electrocardiogram ST segment elevation. Clinical guidelines. Ministry of Health of the Russian Federation, Society of Specialists in Emergency Cardiology. 2015; 95 p.
23. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Revised 2020. www.goldcopd.com.

Статья поступила / Received 19.09.22
Получена после рецензирования / Revised 29.09.22
Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Прокофьева Татьяна Васильевна, к.м.н., доцент кафедры.
E-mail: prokofeva-73@inbox.ru. ORCID: 0000-0002-3260-2677
Полунина Ольга Сергеевна, д.м.н., зав. кафедрой. E-mail: admed@yandex.ru.
ORCID: 0000-0001-8299-6582
Полунина Екатерина Андреевна, к.м.н., доцент кафедры.
E-mail: gilti2@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-3679-432X
Севостьянова Ирина Викторовна, к.м.н., доцент кафедры.
E-mail: irina-nurzhanova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-0635-3494

Кафедра внутренних болезней педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань

Автор для переписки: Прокофьева Татьяна Васильевна.
E-mail: prokofeva-73@inbox.ru

About authors

Prokofieva Tatiana V., PhD Med, associate professor at Dept of Internal Medicine of Faculty of Pediatrics. E-mail: prokofeva-73@inbox.ru. ORCID: 0000-0002-3260-2677
Polunina Olga S., DM Sci (habil.), professor at Dept of Internal Medicine of Faculty of Pediatrics. E-mail: admed@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-8299-6582
Polunina Ekaterina A., PhD Med, associate professor at Dept of Internal Medicine of Faculty of Pediatrics. E-mail: gilti2@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-3679-432X
Sevostyanova I. V., PhD Med, associate professor at Dept of Internal Medicine of Faculty of Pediatrics. E-mail: irina-nurzhanova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-0635-3494

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Corresponding author: Prokofieva Tatiana V. E-mail: prokofeva-73@inbox.ru

Для цитирования: Прокофьева Т.В., Полунина О.С., Полунина Е.А., Севостьянова И.В. Определение типа синдрома эндогенной интоксикации у больных с инфарктом миокарда на фоне хронической обструктивной болезни легких. Медицинский алфавит. 2023; (6): 15–20. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-15-20>.

For citation: Prokofieva T.V., Polunina O.S., Polunina E.A., Sevostyanova I.V. Determination of endogenous intoxication syndrome type in patients with myocardial infarction against chronic obstructive pulmonary disease. Medical alphabet. 2023; (6): 15–20. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-15-20>.



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Г. МОСКВЫ | ФГБУ «ФЦМН» ФМБА РОССИИ

I ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ИНСУЛЬТ И ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНАЯ ПАТОЛОГИЯ»

30–31 МАРТА 2023 ГОДА | МОСКВА |

Место проведения: г. Москва, пл. Европы, 2,
отель Рэдиссон Славянская
Онлайн участие: med-marketing.ru

Руководитель
Программного комитета

**Шамалов
Николай Анатольевич**

Главный внештатный специалист
невролог Минздрава России, глав-
ный внештатный специалист
невролог Департамента здравоохра-
нения города Москвы, директор
Института цереброваскулярной
патологии и инсульта ФГБУ
«ФЦМН» ФМБА России, д.м.н.,
г. Москва

Приглашаем неврологов, нейрохирургов, анестезиологов-реаниматоло-
гов, кардиологов, врачей физической и реабилитационной медицины,
врачей ЛФК, логопедов, врачей общей практики, терапевтов, гериатров,
психиатров, рентгенологов, специалистов по рентгенэндоваскулярной
диагностике и лечению, врачей скорой медицинской помощи, органи-
заторов здравоохранения и специалистов по функциональной диагнос-
тике принять участие в I Всероссийском конгрессе с международным
участием «Инсульт и цереброваскулярная патология»



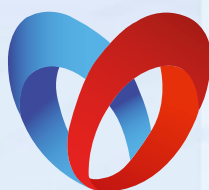
Документация по мероприятию
представлена в Комиссию НМО

ТЕХНИЧЕСКИЙ
ПРОВАЙДЕР



ИНТЕГРИТИ
ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОГО
МАРКЕТИНГА И КОММУНИКАЦИИ

www.med-marketing.ru



РОССИЙСКОЕ
КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

30-й юбилейный
**РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
КОНГРЕСС КАРДИОЛОГОВ**

21–23 СЕНТЯБРЯ 2023 ГОДА | МОСКВА

**ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ
МОСКВА, КРАСНОПРЕСНЕНСКАЯ НАБ., Д. 12**



WWW.SCARDIO.RU

Артериальная гипертензия как проявление эндокринной патологии

Н. В. Теплова, М. В. Путилина, Д. В. Кузнеценков

Кафедра клинической фармакологии имени Ю. Б. Белоусова лечебного факультета
ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени
Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

Первичный гиперальдостеронизм, синдром Кушинга, феохромоцитомы, заболевания щитовидной железы и гиперпаратиреоз могут привести к развитию вторичной артериальной гипертензии. Врачу в реальной клинической практике необходимо помнить о возможном эндокринном генезе заболевания, особенно у молодых пациентов, так как терапия должна быть направлена не только на коррекцию артериального давления, но и на лечение эндокринной патологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: артериальная гипертензия, вторичная артериальная гипертензия, первичный гиперальдостеронизм, феохромоцитомы, синдром Кушинга, гипертиреоз, гипотиреоз, акромегалия.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Arterial hypertension as manifestation of endocrine pathology

N. V. Teplova, M. V. Putilina, D. V. Kuznechenkov

Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov, Moscow, Russia

SUMMARY

Primary hyperaldosteronism, Cushing's syndrome, pheochromocytoma, thyroid disease, and hyperparathyroidism can lead to secondary arterial hypertension. A physician in real clinical practice should keep in mind a possible endocrine genesis of the disease, especially in young patients, because the therapy should be aimed not only at the correction of arterial pressure, but also at the treatment of endocrine pathology.

KEYWORDS: arterial hypertension, secondary arterial hypertension, primary hyperaldosteronism, pheochromocytoma, Cushing's syndrome, hyperthyroidism, hypothyroidism, acromegaly.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

По причинам обращений к врачам поликлинического звена повышение артериального давления, при этом эссенциальной или идиопатической АГ, составляет 75–85 % общего количества диагностированных случаев, в 15–25 % случаях причина повышения АД обусловлена другими соматическими заболеваниями [1–4]. Первичный гиперальдостеронизм, синдром Кушинга, феохромоцитомы, заболевания щитовидной железы и гиперпаратиреоз могут привести к развитию вторичной артериальной гипертензии. Врачу в реальной клинической практике необходимо помнить о возможном эндокринном генезе заболевания, особенно у молодых пациентов, так как терапия должна быть направлена не только на коррекцию артериального давления, но и на лечение эндокринной патологии. При этом синдром АГ может быть как первым проявлением эндокринных заболеваний, так и единственным клиническим симптомом эндокринной патологии [5, 6]. Эндокринная АГ составляет от 3 до 5 % вторичных форм АГ у пациентов с эндокринопатиями [7–9]. Для диагностики АГ, ассоциированной с эндокринной патологией, необходимо провести детальное обследование больного начиная с рутинных методов – опроса, осмотра, лабораторной диагностики,

вплоть до выполнения сложных инструментальных исследований, чтобы исключить у пациента с АГ симптомы и признаки эндокринной патологии.

Эндокринные заболевания, наиболее часто ассоциированные с вторичной АГ

Первичный гиперальдостеронизм (ПГА) встречается у 5–10 % пациентов с АГ, при этом только у 9–37 % пациентов с ПГА имеется гипокалиемия [1]. При ПГА увеличивается риск осложнений, связанных со специфическим поражением органов-мишеней – миокарда, почек, сосудов [8, 9].

Понятие ПГА является собирательным, то есть объединяющим различные клинико-морфологические варианты ПГА, протекающие с супрессией ренина, увеличения экскреции калия, которая может привести к гипокалиемии [10]. В группу риска по ПГА входят: пациенты молодого возраста с АГ и гипокалиемией, со снижением функционального состояния почек, семейной формой АГ, АГ, рефрактерной к лечению; пациенты, среди жалоб которых, помимо АГ, присутствуют мышечная слабость и парестезии. Скрининг

на предмет выявления ПГА целесообразен у пациентов с резистентной АГ, гипокалиемией, АГ и отягощенным семейным анамнезом по манифестации гипертензии или острого нарушения мозгового кровообращения / острой ишемии миокарда в молодом возрасте, а также у пациентов с АГ и инциденталомой надпочечников [11]. В клинической практике выделяют следующие формы ПГА [12, 13]:

- альдостеронпродуцирующая аденома надпочечника (АПА, синдром Конна);
- односторонняя гиперплазия коры надпочечников (мелко- либо крупноузловая);
- двусторонний идиопатический гиперальдостеронизм (двусторонняя гиперплазия коры надпочечников);
- семейный гиперальдостеронизм.

Семейный гиперальдостеронизм встречается у 2% пациентов и традиционно разделяется на типы 1, 2 и 3.

Семейный гиперальдостеронизм 1-го типа (глюкокортикоид [адренокортикотропный гормон, АКТГ] – зависимый первичный гиперальдостеронизм) – заболевание с аутосомно-доминантным вариантом наследования. При нем мутация химерного гена *CYP11B1/CYPB2*, кодирующего 11-бета-гидроксилазу / альдостеронсинтазу, вызывает эктопическую экспрессию активности альдостеронсинтазы в производящей кортизол пучковой зоне, запуская гиперсекрецию минералокортикоидов, регулируюшуюся АКТГ. При семейном гиперальдостеронизме 1-го типа мочевые гибридные стероиды, 18-оксикортизол и 18-гидроксикортизол, почти в 20 раз выше, чем при спорадических альдостеромах. Заболевание часто ассоциируется с аневризмой головного мозга и геморрагическим инсультом [13–15]. Семейный гиперальдостеронизм 1-го типа диагностируется на основании пробы Лиддла (дексаметазон принимают по 0,5 мг каждые 6 часов в течение 48 часов) при супрессии дексаметазоном альдостерона крови до почти неопределяемых уровней (ниже 4 нг/дл) или генетическим тестированием.

Семейный гиперальдостеронизм 2-го типа не зависит от АКТГ, генетический дефект не установлен, но, вероятно, связан с геном *CYP11B2*. Клинически это спонтанно возникающая семейно – альдостерон-продуцирующая аденома и (или) двусторонняя идиопатическая гиперплазия; гиперальдостеронизм.

Семейный гиперальдостеронизм 3-го типа отличается значительной гиперсекрецией 18-гидроксифлудрокортизона и 18-оксифлудрокортизона (в 10–1000 раз выше, чем у пациентов с другими вариантами первичного гиперальдостеронизма), а также устойчивостью к медикаментозному лечению. Таким пациентам проводят двустороннюю адреналэктомию. Кроме того, у пациентов с семейным гиперальдостеронизмом 3-го типа отмечается парадоксальное повышение альдостерона после приема дексаметазона на фоне атрофии клубочковой зоны, диффузной гиперплазии пучковой зоны и тяжелой АГ с раннего детства (приблизительно с 7 лет) [16]. Очень редко первичный гиперальдостеронизм может быть следствием адренокортикального рака или односторонней гиперплазии надпочечников.

Клиническая картина ПГА

Резистентная к лечению артериальная гипертензия, часто с тяжелым течением, которая может сопровождаться другими симптомами: мышечная слабость, полиурия, полидипсия, парестезии и мышечные судороги, тетания (симптомы тяжелого дефицита калия и алкалоза); нормоволемия (в начальной стадии гиперволемия обусловлена задержкой натрия и воды в организме; спонтанный диурез и нормализация объема внеклеточной жидкости – феномен «ускользания», вероятно, связана с увеличенным выделением предсердного натрийуретического пептида). Выделяемый в избытке альдостерон, действуя синергически с ангиотензином II, приводит к некрозу, фиброзу и пролиферации миоцитов, гипертрофии сердечной мышцы, перестройке и фиброзу сосудов и нарушает функцию эндотелия сосудов; в почках, особенно при увеличенном потреблении натрия в диете, приводит к повреждению средних и малых артериол и развитию нефропатии [17, 18]. Кроме того, при ПГА чаще, чем при эссенциальной АГ с нормальной секрецией альдостерона и при сопоставимом уровне АД, течение заболевания осложняется развитием инсультов, инфарктов миокарда, нарушений ритма сердца.

Скрининг ПГА необходим следующим категориям пациентов:

- со стабильно повышенным АД выше 150 (для систолического) и (или) 100 мм рт. ст. (для диастолического), зафиксированным трижды в разные дни;
- с АГ (АД выше 140/90 мм рт. ст.), устойчивой к трем гипотензивным препаратам, включая мочегонное средство, или поддающейся лечению (АД равно 140/90 мм рт. ст.) на четырех или более гипотензивных препаратах;
- с АГ и гипокалиемией, в том числе спровоцированной приемом диуретиков;
- с АГ и инциденталомой надпочечника;
- с АГ и отягощенным семейным анамнезом по наличию АГ или инсульта в молодом возрасте (до 40 лет);
- с АГ и наличием ПГА у члена семьи первой степени родства; с АГ (АД выше 140/90 мм рт. ст.) и ночным апноэ.

Феохромоцитома (параганглиома) – опухоль мозгового слоя надпочечника, состоящая из хромоафинных клеток симпатических паравerteбральных ганглиев грудной клетки, брюшной полости и таза, продуцирующая катехоламины (адреналин, норадреналин и дофамин). Распространенность феохромоцитомы/параганглиомы среди пациентов с гипертензией составляет 0,2–0,6% [6–9]. Они могут не диагностироваться при жизни. По данным аутопсии, феохромоцитома/параганглиома выявляется у 0,05–0,10% пациентов [9]. Примерно у 5% пациентов с инциденталомой надпочечника, обнаруженной во время анатомического вскрытия, диагностировали феохромоцитому. Феохромоцитомы обнаруживаются в любом возрасте, но с максимальной частотой – между 20 и 40 годами. Считается, что примерно 50% обусловлены зародышевыми мутациями [10]. Распространенность злокачественной феохромоцитомы составляет 10–17% [11]. Мозговой слой

надпочечника является одним из крупных параганглиев, поэтому надпочечниковые феохромоцитомы являются частным случаем параганглиомы. Примерно 80–85 % опухолей хромаффинной ткани являются феохромоцитомой, в то время как 15–20 % – параганглиомой [17, 19]. Известно, что феохромоцитома/параганглиома в большинстве случаев вырабатывает в больших количествах катехоламины и отсутствие лечения может привести к сердечно-сосудистым и церебральным катастрофам вплоть до смертельного исхода. Со временем увеличивающаяся в размерах опухоль может вызвать компрессионный синдром. Выявление образований надпочечников в рамках наследственных синдромов может быть поводом для своевременной диагностики и лечения других членов семьи пациента.

Клиническая картина параганглиомы

Приблизительно у 15 % пациентов феохромоцитома не проявляется клиническими симптомами. Артериальная гипертензия может быть пароксизмальной почти у половины пациентов с феохромоцитомой. Большинство пациентов с феохромоцитомой имеют специфические признаки заболевания – головные боли, эпизоды тревоги, паники и учащенного сердцебиения, профузное потоотделение [20, 21]. У пациента с АГ триада признаков – головная боль, учащенное сердцебиение и профузное потоотделение – имеет чувствительность 91 % и специфичность 94 % для феохромоцитомы [21, 22].

Диагностика феохромоцитомы и параганглиомы

Показаниями для диагностики феохромоцитомы являются:

- симптомы феохромоцитомы/параганглиомы, особенно пароксизмального типа (АГ, тахикардия, головная боль, профузная потливость);
- инциденталомы надпочечника (независимо от наличия АГ);
- симптомы феохромоцитомы/параганглиомы, спровоцированные медикаментозно (антагонисты допамина, опиоиды, ингибиторы МАО, ингибиторы обратного захвата норадреналина и серотонина, кортикостероиды и т.д.) или при повышении давления в брюшной полости (пальпация, мочеиспускание, дефекация);
- отягощенный семейный анамнез;
- наличие феохромоцитомы/параганглиомы в анамнезе у пациента;
- наличие любых компонентов наследственных синдромов, ассоциированных с ФХЦ/ПГ (МЭН 2А, МЭН 2Б, болезнь фон Гиппеля-Линдау (VHL-синдром), нейрофиброматоз 1-го типа).

Терапия ФХЦ

1. Устранение артериальной гипертензии с помощью комбинации альфа- и бета-блокаторов.
2. Оперативное лечение. Всем пациентам с подозрением на ФХЦ/ПГ рекомендована предоперационная подготовка α -адреноблокаторами. Исключением являются пациенты с гормонально-неактивными опухолями головы и шеи. Пациентам с надпочечниковой феохро-

моцитомой рекомендуется проводить лапароскопическую адреналэктомию. Для больших (более 8 см) и инвазивных опухолей предпочтителен открытый доступ во избежание повреждения капсулы опухоли и ее диссеминирования. Эндоскопическое удаление вненадпочечниковых ФХЦ/ПГ рекомендуется только в специализированных ведущих хирургических центрах, исключительно для неинвазивных параганглиом малого размера.

Гиперпаратиреоз. Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) – эндокринное заболевание, характеризующееся избыточной секрецией паратгормона при верхне-нормальном или повышенном уровне кальция крови вследствие первичной патологии околощитовидной железы. ПГПТ проявляется полиорганными нарушениями различной степени выраженности и может приводить к существенно снижению качества жизни, инвалидизации пациентов, повышенному риску преждевременной смерти. У больных с первичным гиперпаратиреозом АГ наблюдается в 40 % случаев [6–8].

Для коррекции артериального давления может потребоваться многокомпонентная антигипертензивная терапия. Пациенты с тяжелой АГ обычно отличаются повышенной экскрецией кальция по сравнению с пациентами без гипертензии, вследствие чего гиперсекретируется паратгормон. Кратковременное повышение паратгормона и кальция оказывает сосудорасширяющее действие, однако хронический гиперпаратиреоз и гиперкальциемия сопровождаются АГ с развитием эндотелиальной дисфункции. После паратиреоидэктомии возможно уменьшение дозы гипотензивных препаратов или их полная отмена. При синдромах множественной эндокринной неоплазии АГ у больных с гиперпаратиреозом может быть связана с наличием феохромоцитомы.

Болезнь Иценко – Кушинга и синдром Иценко – Кушинга – гиперкортицизм, обусловленный повышением содержания в крови эндогенных и экзогенных глюкокортикоидов. Эндогенные глюкокортикоиды появляются вследствие их гиперпродукции корой надпочечников при наличии глюкостеромы, гиперпродукции адренокортикотропного гормона (АКТГ) передней долей гипофиза (наличие аденомы; в этом случае говорят о болезни Иценко – Кушинга), секретирующей АКТГ опухоли различных органов (в первую очередь легкие).

Артериальная гипертензия ассоциируется с гиперкортицизмом приблизительно в 80 % случаев у взрослых [1]. У 30 % пациентов после оперативного лечения АГ не регрессирует. Обследование для исключения эндогенного гиперкортицизма оправданно в следующих когортах пациентов:

- молодые люди с необычными для их возраста проявлениями (например, остеопороз с низкотравматичными переломами, сахарный диабет и ожирение, артериальная гипертензия, аменорея у женщин и снижение полового влечения у мужчин, быстрая прибавка массы тела в сочетании с выраженной общей и мышечной слабостью) [23];

- пациенты с характерными изменениями внешности и множеством разнообразных клинических проявлений гиперкортицизма;
- пациенты со случайно выявленным новообразованием надпочечника;
- пациенты любого возраста с плохо контролируемым сахарным диабетом и (или) гипертонией в сочетании с ожирением или быстрой прибавкой массы тела;
- пациенты с переломами тел позвонков, особенно множественными переломами в возрасте до 65 лет [24].

В первую очередь врач должен точно определить действительное наличие у пациента гиперкортицизма на основании таких данных: клиническая картина заболевания (характерный внешний вид, остеопороз, проявления гирсутизма, изменение психики и др.); данные гормонального обследования (резко повышенный уровень кортизола и АКТГ в крови, свободного кортизола и 17-ОКС в моче, высокая дексаметазоновая проба); данные УЗИ, КТ, МРТ надпочечных желез и головного мозга.

Лечение оперативное – удаление кортикостеромы или кортикотропиномы либо АКТГ-секретирующей опухоли. Гипокалиемия обычно корректируется антагонистами минералокортикоидных рецепторов.

Тиреотоксикоз – клинический синдром, развивающийся при заболеваниях щитовидной железы, обусловленный избытком тиреоидных гормонов. Более 80 % случаев тиреотоксикоза ассоциированы с диффузным токсическим зобом [8]. Кроме того, причинами тиреотоксикоза могут быть узловой (многоузловой) токсический зоб, острый или подострый тиреоидит, медикаментозный тиреотоксикоз (при передозировке препаратов тиреоидных гормонов) и гормонально активная аденома гипофиза (тиреотропинома). Причина повышения АД – негативное влияние избытка тиреоидных гормонов на сердечно-сосудистую систему, который проявляется в активации симпатoadренальной системы, повышении плотности и чувствительности адренорецепторов (в первую очередь бета-адренорецепторов) к действию катехоламинов, что приводит к увеличению сердечного выброса, ЧСС, показателей сократительной способности миокарда, повышению систолического АД с развитием систолической АГ, которая часто регрессирует при достижении эутиреоза. Пациентам с манифестным тиреотоксикозом во время приема тиреостатиков с целью достижения эутиреоза целесообразно назначение β-адреноблокаторов [21]. Субклинический гипертиреоз может способствовать левожелудочковой гипертрофии и, таким образом, развитию АГ.

Гипотиреоз – клинический синдром, вызванный длительным стойким дефицитом гормонов щитовидной железы в организме или снижением их биологического эффекта на тканевом уровне. Определенную роль в развитии гипертензии у больных гипотиреозом играет задержка натрия и воды в тканях, что обусловлено избытком кислых гликозаминогликанов и повышением концентрации вазопрессина и атерогенная дислипидемия. К узловым

звеньям патогенеза АГ при гипотиреозе относят снижение эндотелий- и NO-зависимой вазодилатации, снижение уровня предсердного натрийуретического фактора [25]. Большинство исследователей отмечен низкорениновый характер симптоматической АГ при гипотиреозе. Имеются положительные корреляции между уровнем тиреотропного гормона и диастолическим артериальным давлением. Общеизвестным фактом считается повышение содержания холестерина, триглицеридов, липопротеидов низкой плотности, фосфолипидов; при этом содержание липопротеидов высокой плотности остается нормальным или снижается. Атерогенная дислипидемия является существенным фактором, усугубляющим сердечно-сосудистый риск при гипотиреозе, роль которой особенно проявляется в случае повышенного АД [25]. После назначения заместительной терапии L-тироксинотом и достижения адекватной компенсации гипотиреоза отечный синдром купируется АД нормализуется.

Акромегалия – тяжелое нейроэндокринное заболевание, обусловленное хронической гиперпродукцией гормона роста (соматотропина, СТГ) у лиц с законченным физиологическим ростом и характеризующееся патологическим диспропорциональным периостальным ростом костей, хрящей, мягких тканей, внутренних органов, а также нарушением морфофункционального состояния сердечно-сосудистой, легочной систем, периферических эндокринных желез, различных видов метаболизма. Чаще всего акромегалией заболевают между 20 и 40 годами, но иногда наблюдается ее возникновение в возрасте старше 50 лет [7].

Патогенетическими механизмами АГ при акромегалии являются: увеличение реабсорбции натрия в почках под влиянием избытка гормона роста, что приводит к возрастанию объема циркулирующей плазмы крови; блокада инсулиноподобным фактором роста-1 натрийуреза, обусловленного предсердным натрийуретическим фактором, и задержка жидкости вследствие этого; возрастание сосудистого сопротивления за счет стимуляции роста гладкомышечных клеток из-за хронического избытка гормона роста и инсулиноподобного фактора роста-1. Течение сопутствующей патологии при акромегалии (АГ, дислипидемия, сахарный диабет и кардиомиопатия) может улучшиться даже при частичном контроле гиперсекреции соматотропина.

Метаболический синдром. Метаболический синдром (МС) является кластером четырех кардиометаболических факторов риска – ожирения, дислипидемии, АГ и нарушенной толерантности к глюкозе или сахарного диабета. Инсулинорезистентность ассоциируется с АГ и вызывает сосудистую дисфункцию. Избыток веса повышает риск АГ на 70 %, увеличивает риск терминальной стадии почечной недостаточности. При инсулинорезистентности отмечены задержка натрия в организме и гиперактивация адренергической нервной системы. При ожирении высокий уровень адипокинов (биоактивные пептиды, секретирующиеся жировой тканью)

Таблица 1
Лабораторные тесты для агностики эндокринной патологии

Заболевания, сопровождающиеся АГ	Тесты, подтверждающие наличие эндокринной патологии
Первичный гиперальдостеронизм	Ренин, альдостерон плазмы (исследование проводят на нормокалиемии и через 6 недель после отмены верошпирона); необходимо учитывать гипотензивную терапию, принимаемую пациентом
Гиперкортицизм	Проба с 1 мг дексаметазона, и (или) кортизол слюны в 23:00–00:00, и (или) суточная экскреция свободного кортизола с мочой – исключить прием глюкокортикоидов!
Феохромоцитомы	Метанефрины в плазме или суточной моче
Гипертиреоз	Тиреоидные гормоны
Гипотиреоз	Тиреоидные гормоны
Акромегалия	Инсулиноподобный фактор роста 1
Инсулинорезистентность	Глюкоза, инсулин, индекс НОМА

Таблица 2
Перечень препаратов, влияющих на показатели метанефринов плазмы и мочи (ложноположительный результат)

Препарат	Плазма		Моча	
	Норметанефрин	Метанефрин	Норметанефрин	Метанефрин
Ацетаминофен	++	-	++	-
Лабетолол	-	-	++	++
Соталол	-	-	++	++
α-Метилдопа	++	-	++	-
Трициклические антидепрессанты	++	-	++	-
Буспирон	-	++	-	++
Феноксibenзамин	++	-	++	-
Ингибиторы MAO	++	++	++	++
Симпатомиметики	+	+	+	+
Кокаин	++	+	++	+
Сульфасалазин	++	-	++	-

Примечание: ++ означает высокое увеличение; + означает умеренное увеличение; - означает без увеличения.

дополнительно стимулирует инсулинорезистентность, нарушает липидный обмен и ухудшает течение АГ [25]. Сочетание АГ, атеросклероза и инсулинорезистентности, очевидно, приводит к серьезным когнитивным нарушениям (развитию тотальной амнезии, прогрессированию уже имеющихся когнитивных нарушений вплоть до развития деменции [26–28]. Поражение ЦНС при коморбидных состояниях мультифокальное, но чаще поражаются артерии базальных ядер, вентролатеральных отделов таламуса, моста мозга и мозжечка, реже – артерии белого вещества и экстрацеребральные артерии и кора головного мозга, поэтому необходима дополнительная нейропротекторная терапия [27].

Лабораторная диагностика

Лабораторные тесты, необходимые для диагностики вторичной эндокринной АГ, представлены в таблице 1.

Важно помнить, что гормональные исследования необходимо проводить только после отмены всех препаратов, влияющих на калиево-натриевый обмен и ренин-ангиотензин-альдостероновую систему:

1) за 2 недели до исследования:

- β-блокаторы, клонидин, метилдопу (ложноположительный результат),
- дигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов, ингибиторы АПФ,
- блокаторы рецепторов ангиотензина (БРА) и ингибиторы ренина (ложноотрицательный результат);

2) за 4 недели до исследования:

- спиронолактон, эплеренон, амилорид и другие диуретики (ложноотрицательный результат). Перед проведением гормональных исследований необходимо восполнить дефицит калия.

Можно использовать во время гормональной диагностики первичного гиперальдостеронизма верапамил (ЛС пролонгированного действия) и α-блокаторы. Если высокое артериальное давление требует использования других гипотензивных ЛС, это необходимо учесть при интерпретации результатов исследований [13, 14].

Некоторые препараты, которые оказывают влияние на методы измерения или непосредственно на катехоламины, могут иногда значительно искажать результаты лабораторного теста (табл. 2).

Скрининговые исследования – альдостерон-рениновое соотношение (АРС), в настоящее время – самый надежный и доступный метод скрининга. Определяется утром после 2 часов нахождения в вертикальном положении и после предварительной заместительной терапии калием (для обеспечения его сывороточной концентрации выше 4 ммоль/л): снижение АРС ниже 0,77 нмоль/л/ч (1 нг/мл/ч), уровень альдостерона выше 416 пмоль/л (15 нг/дл) и повышение АРС более 30 является показанием для проведения функциональных тестов (стимуляция выделения ренина или супрессия выделения альдостерона), за исключением пациентов с гипокалиемией без другой явной причины, неопределяемой концентрацией ренина в плазме и концентрацией альдостерона более 20 нг/дл, которым можно выполнить визуализирующие исследования и в дальнейшем направить их на оперативное лечение без необходимости проведения подтверждающих диагнозов исследований по угнетению секреции альдостерона.

С целью более точной диагностики первичного гиперальдостеронизма (ПГА) проводят *нагрузочные пробы*, направленные на стимуляцию или супрессию ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Применение подтверждающего теста с высокой степенью эффективности уменьшает количество ложноположительных результатов по уровню АРС и является вторым этапом ПГА:

- тест с пероральной натриевой нагрузкой;
- нагрузочный тест с физиологическим раствором (ТФР);
- подавляющий тест с флудрокортизоном (кортинеффом);
- тест с каптоприлом.

Сравнительный селективный забор крови из вен надпочечников (ССВЗК) — это «золотой стандарт» диагностики для уточнения одностороннего или двустороннего характера секреции альдостерона у больных с ПГА. ССВЗК — сложное исследование, особенно с точки зрения успешного канюлирования правой надпочечниковой вены (которая меньше, чем левая, и обычно впадает непосредственно в нижнюю полую вену, а не в почечную вену). Успешность проведения ССВЗК во многом зависит от опыта сосудистого хирурга. Использование ССВЗК в дифференциальном диагнозе форм ПГА эффективно снижает риск необоснованной адреналэктомии, основанной на данных КТ, при относительно невысоком риске потенциальных осложнений процедуры.

Для диагностики феохромоцитомы (ФХЦ) проводят определение свободных метанефринов плазмы или фракционированных метанефринов суточной мочи. Забор крови для определения уровня метанефринов рекомендовано проводить в положении лежа после 30-минутного горизонтального положения с использованием соответствующих референсных интервалов. При положительном результате тестирования пациентам рекомендуется углубленное обследование для исключения или подтверждения ФХЦ/ПГ.

Возможной причиной ложноположительного результата могут быть физиологический стресс на фоне тяжелого заболевания и интенсивной терапии и просто лабораторная ошибка. В таких случаях необходимо повторное тестирование после исключения всех возможных факторов влияния на показатели. При сомнительных результатах возможно исследование плазменного хромогранина А или проведение пробы с клонидином. Чувствительность комбинации результатов плазменного хромогранина А и мочевых катехоламинов для феохромоцитомы достигает почти 100 %. Клонидин — центральный α_2 -адреномиметик, который ингибирует высвобождение норадреналина из периферических нервных окончаний, но не влияет на автономную опухолевую секрецию катехоламинов. Предполагается высокая специфичность теста — 100 %, чувствительность — 97 %.

Инструментальные методы диагностики

Для определения тактики лечения пациентов с ПГА широко используется КТ надпочечников, по результатам которого могут выявляться «норма», односторонняя макроаденома (более 1 см), минимальное одностороннее утолщение ножек надпочечника, односторонняя микроаденома (менее 1 см), двусторонние макро- или микроаденомы (или комбинация).

МРТ не обладает преимуществом перед КТ в оценке форм ПГА, при этом имеет меньшее пространственное разрешение, чем КТ. Для верификации диагноза при положительных результатах определения катехоламинов рекомендована компьютерная томография (КТ), обладающая лучшим пространственным разрешением и цифровой информацией о плотности опухоли на всех фазах исследования при сравнении с МРТ.

КТ с контрастированием является превосходным визуализирующим методом для уточнения локализации ФХЦ/ПГ с чувствительностью 88–100 %.

МРТ рекомендована пациентам при параганглиомах головы и шеи, а также при строгом индивидуальном ограничении лучевой нагрузки.

Сцинтиграфия с ^{123}I - или ^{131}I -метайодбензилгуанидином (I–МЙБГ) рекомендована при подозрении на метастатическое поражение, вненадпочечниковую (за исключением ФХЦ/ПГ головы и шеи) или рецидивирующую ФХЦ/ПГ, при перспективе терапевтического использования ^{131}I -МЙБГ.

При метастатической ФХЦ/ПГ рекомендована позитронно-эмиссионная томография с ^{18}F -фтордезоксиглюкозой в сочетании с КТ (ПЭТ/КТ ^{18}F -ФДГ), которая обладает большей чувствительностью по сравнению со сцинтиграфией с ^{123}I -МЙБГ.

Генетическое тестирование

Причины необходимости генетического тестирования у всех пациентов с ФХЦ/ПГ:

- 1) более трети всех пациентов с ФХЦ/ПГ имеют наследственные КР272 17 мутации;
- 2) у более чем 40 % пациентов с мутацией SDHB выявляется злокачественная ФХЦ/ПГ;
- 3) диагностирование наследственного синдрома у проба — залог своевременной диагностики и лечения других членов семьи;
- 4) возможность использования предимплантационной и пренатальной диагностики. Синдромы, наследуемые по аутосомно-доминантному типу, имеют четкие клинические признаки: нейрофиброматоз I типа, МЭН II типа, болезнь фон Гиппеля-Линдау, SDHB-параганглиомы (рак почек), триада Карни (параганглиомы, эпителиоидная лейомиосаркома желудка, хондромы легких) и синдром Карни — Стратакиса (параганглиомы и стромальная карцинома желудка).

Медикаментозные стратегии терапии вторичной эндокринной АГ

Вторичная (эндокринная) артериальная гипертензия — часто плохо диагностируемая патология, поэтому необходимо иметь настороженность при обращении пациентов с АГ, (особенно резистентных форм), проводить тщательный сбор анамнеза и анализ жалоб, симптомов заболеваний, ассоциирующихся с эндокринными заболеваниями, полное лабораторное обследование. Своевременная диагностика и патогенетическое лечение вторичной АГ позволят улучшить качество жизни пациента и предотвратить развитие осложнений. Как правило, принципы терапии основываются на современных клинических рекомендациях, предпочтительным назначением препаратов, имеющих минимальные побочные эффекты, обладающих органо- и нефропротективными эффектами [1, 29, 30].

Список литературы / References

1. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2020; 25 (3): 3786. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786.
Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. Russian Journal of Cardiology. 2020; 25 (3): 3786. (In Russ.) DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786.

2. Теплова Н.В., Люсов В.Н., Оганов Р.Г., Евсиков Е.М., Шарипов Р.А. Непфогенные факторы формирования резистентности к антигипертензивной терапии у больных первичной артериальной гипертензией: Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2015; 6 (11): 590–594.
Teplava N.V., Lyusov V.N., Oganov R.G., Evsikov E.M., Sharipov R.A. Nephrogenic factors of resistance formation to antihypertensive therapy in patients with primary arterial hypertension: Rational pharmacotherapy in cardiology. 2015; 6 (11): 590–594.
3. Pathan MK, Cohen DL. Resistant hypertension: Where are we now and where do we go from here? *Integr Blood Press Control*. 2020; Aug 5; 13: 83–93. DOI: 10.2147/IBPC.S223334.
4. Valenzuela PL, Carrera-Bastos P, Gálvez BG, Ruiz-Hurtado G, Ordovas JM, Ruizlope LM, Lucia A. Nat. Lifestyle intervention for the prevention and treatment of hypertension. *Rev Cardiol*. 2020; Oct 9. DOI: 10.1038/s41569-020-00437-9.
5. Silva Meneguelli T, Viana Hinkelmann J, Hermsdorff HHM, Zulet MÁ, Martínez JA, Bressan J. Food consumption by degree of processing and cardiometabolic risk: A systematic review. *Int J Food Sci Nutr*. 2020; Sep; 71 (6): 678–692. DOI: 10.1080/09637486.2020.1725961.
6. Beltrán S, Pharel M, Montgomery CT, López-Hinojosa JJ, Arenas DJ, DeLisser HM. Food insecurity and hypertension: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020; Nov 17; 15 (11): e0241628. DOI: 10.1371/journal.pone.0241628.
7. Вторичная (эндокринная) артериальная гипертензия. Юкина М.Ю., Трошина Е.А., Бельцевич Д.Г., Платонова Н.М. Альманах клинической медицины. 2016. № 44 (4) апрель-май. С. 501–512.
Secondary (endocrine) arterial hypertension. Yukina M.Y., Troshina E.A., Beltsevich D.G., Platonova N.M. *Almanac of Clinical Medicine*. 2016. No. 44 (4) April-May. P. 501–512.
8. Первичный гиперальдостеронизм: диагностика и лечение. Новый взгляд на проблему. По материалам проекта клинических рекомендаций Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению первичного гиперальдостеронизма. Мельниченко Г.А., Платонова Н.М., Бельцевич Д.Г. [и др.] *Consilium Medicum*. 2017. № 4. С. 75–85.
Primary hyperaldosteronism: diagnosis and treatment. A new look at the problem. On materials of the project of clinical guidelines of Russian association of endocrinologists on diagnosis and treatment of primary hyperaldosteronism. Melnichenko G.A., Platonova N.M., Beltsevich D.G. [et al.] *Consilium Medicum*. 2017. No. 4. P. 75–85.
9. Путилина М.В., Солдатов М.А. Церебральные инсульты в старческом возрасте. Особенности клинической картины, течение, лечение. *Врач*. 2006; 5: 29–34.
Putilina M.V., Soldatov M.A. Cerebral strokes in old age. Features of the clinical picture, course, treatment. *Physician*. 2006; 5: 29–34.
10. Теплова Н.В., Евсиков Е.М. Блокатор ангиотензиновых рецепторов Валсартан (Диован) в клинической практике. *PMJ*. 2005; 14: 944.
Teplava N.V., Evsikov E.M. angiotensin receptor blocker Valsartan (Diovan) in clinical practice. 2005; 14: 944.
11. Люсов В.А., Евсиков Е.М., Теплова Н.В. Этиология и факторы развития и прогрессирования тяжелой и злокачественной артериальной гипертензии. *Русский кардиологический журнал*. 2009; 4 (14): 6–16.
Lyusov V.A., Evsikov E.M., Teplava N.V. Etiology and factors of development and progression of severe and malignant arterial hypertension. *Russian Journal of Cardiology*. 2009; 4 (14): 6–16.
12. Путилина М.В., Натарова Э.Б. Особенности проявлений недостаточности мозгового кровообращения у пациентов молодого возраста. *Российские медицинские вести*; 2002. 1: 41–44. УДК 616.831005.1053.8.
Putilina M.V., Natarova E.B. Peculiarities of manifestations of insufficiency of cerebral circulation in patients of young age. *Russian Medical News*; 2002; 1: 41–44 UDC 616.831005.1053.8.
13. Teresa M Seccia, Brasilia Caroccia, Giuseppe Maiolino, Maurizio Cesari, Gian Paolo Rossi. Arterial Hypertension, Aldosterone, and Atrial Fibrillation. *Curr Hypertens Rep*. 2019; Nov 18; 21 (12): 94. DOI: 10.1007/s11906-019-1001-4.
14. James Brian Byrd, Adina F Turcu, Richard J Auchus. Primary Aldosteronism: Practical Approach to Diagnosis and Management. *Circulation*. 2018 Aug 21; 138 (8): 823–835. DOI: 10.1161/circulationaha.118.033597.
15. Путилина М.В. Факторы риска, особенности клинического исследования и подходы к терапии у пациентов пожилого возраста с церебральным инсультом. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2011; 111 (5): 90–95.
Putilina M.V. Risk factors, clinical study features, and therapy approaches in elderly patients with cerebral stroke. *Journal of Neurology and Psychiatry n.a. S.S. Korsakov*. 2011; 111 (5): 90–95.
16. Путилина М.В., Теплова Н.В. Лекарственная безопасность как приоритетное направление отечественной медицины. *Лечебное дело*. 2019; 4: 7–14. DOI: 10.24411/2071-5315-2019-12152.
Putilina M.V., Teplava N.V. Drug safety as a priority direction of domestic medicine. *Medicine*. 2019; 4: 7–14. DOI: 10.24411/20715315201912152.
17. Anthony J Viera, Dana M Neutze. Diagnosis of secondary hypertension: an age-based approach. *Am Fam Physician*. 2010 Dec 15; 82 (12): 1471–8.
18. Путилина М.В. Роль дисфункции эндотелия при цереброваскулярных заболеваниях *Врач*; 2012. 7: 24–28.
Putilina M.V. The role of endothelial dysfunction in cerebrovascular disease. *Physician*; 2012; 7: 24–28.
19. Lesley Charles, Jean Triscott, Bonnie Dobbs. Secondary Hypertension: Discovering the Underlying Cause. *Am Fam Physician*. 2017 Oct 1; 96 (7): 453–461.
20. Путилина М.В., Федин А.И. Постинсультная депрессия, возможности терапии у больных в остром периоде инсульта. *Атмосфера. Нервные болезни*. 2005; 1: 6–9.
Putilina M.V., Fedin A.I. Post-stroke depression, therapy options in patients in the acute period of stroke. *Atmosphere. Nervous Diseases*. 2005; 1: 6–9.
21. Теплова Н.В., Евсиков Е.М., Теплова Н.Н. Применение β-адреноблокатора бисопролола (Конкор) в кардиологической практике. *PMJ*. 2005; 19: 1293.
Teplava N.V., Evsikov E.M., Teplava N.N. Application of the β-adrenoblocker bisoprolol (Concor) in cardiology practice. *RMJ*. 2005; 19: 1293.
22. Путилина М.В. Современные представления о терапии тревожно-депрессивных расстройств при хронической ишемии головного мозга. *PMJ*; 2011; 9 (19): 569–573.
Putilina M.V. Current views on the therapy of anxiety-depressive disorders in chronic cerebral ischemia. *RMJ*; 2011; 9 (19): 569–573.
23. Livshits G, Kalinkovich A. Inflammaging as a common ground for the development and maintenance of sarcopenia, obesity, cardiomyopathy and dysbiosis. *Ageing Res Rev*. 2019 Dec; 56: 100980. DOI: 10.1016/j.arr.2019.100980. Epub 2019 Nov 11. PMID: 31726228.
24. Nishimura T, Imai A, Fujimoto M, Kurihara T, Kagawa K, Nagata T, Sanada K. Adverse effects of the coexistence of locomotive syndrome and sarcopenia on the walking ability and performance of activities of daily living in Japanese elderly females: a cross-sectional study. *J Phys Ther Sci*. 2020 Mar; 32 (3): 227–232. DOI: 10.1589/jpts.32.227. Epub 2020 Mar 11. PMID: 32184538; PMCID: PMC7064352.
25. Теплова Н.В. Вазилит в лечении атеросклероза и гиперлипидемии. *PMJ* 2005; 13 (2): 94–96.
Teplava N.V. Vasilip in the treatment of atherosclerosis and hyperlipidemia. *RMJ* 2005; 13 (2): 94–96.
26. Путилина М.В. Особенности комбинированной нейропротекторной терапии острых нарушений мозгового кровообращения. *PMJ*; 2009. 4: 261–266.
Putilina M.V. Features of combined neuroprotective therapy for acute cerebral circulation disorders. *RMJ*; 2009; 4: 261–266.
27. Путилина М.В., Теплова Н.В. Алгоритмы рациональной терапии при хронической ишемии головного мозга. *Клинические рекомендации. Жур. Нервные болезни*. 2019; 1: 11–16.
Putilina M.V., Teplava N.V. Algorithms of rational therapy in chronic cerebral ischemia. *Clinical guidelines. Jour. Nervous Diseases*. 2019; 1: 11–16.
28. Евсиков Е.М., Теплова Н.В. Фармакоэкономическая эффективность нового генерика atorvastatin – препарата тулип – у больных с гиперлипидемией. *PMJ*; 2006; 14 (2): 122–126.
Evsikov E.M., Teplava N.V. Pharmacoeconomic efficiency of a new generic atorvastatin drug Tulip in patients with hyperlipidemia. *BC*; 2006; 14 (2): 122–126.
29. Kotliar C, Obregón S, Koretzky M, Botto F, Di Leva A, Boscaro M, Ali A, Ferdinand KC. Improved identification of secondary hypertension: use of a systematic protocol. *Ann Transl Med*. 2018 Aug; 6 (15): 293. DOI: 10.21037/atm.2018.06.25. PMID: 30211181; PMCID: PMC6123210.
30. Теплова Н.В. Лечение артериальной гипертензии новой формой нифедипина. *PMJ*; 2004. Т. 1, 15: 941–944.
Teplava N.V. Treatment of arterial hypertension with a new form of nifedipine. *RMJ*; 2004, vol. 1, 15: 941–944.

Статья поступила / Received 06.02.23
Получена после рецензирования / Revised 17.02.23
Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Теплова Наталья Вадимовна, д.м.н., проф., доцент; зав. кафедрой.
E-mail: teplava.nv@yandex.ru

Путилина Марина Викторовна, д.м.н., проф., проф. кафедры.
E-mail: profput@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8655-8501

Кузнецов Дмитрий Владимирович, ассистент кафедры.
E-mail: dimakuznechenkov@icloud.com

Кафедра клинической фармакологии им. Ю.Б. Белоусова лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Теплова Наталья Вадимовна. E-mail: teplava.nv@yandex.ru

About authors

Teplava Natalya V., DM Sci (habil.), professor, associate professor; head of Dept of Clinical Pharmacology n.a. Yu. B. Belousov of Faculty of Medicine.
E-mail: teplava.nv@yandex.ru

Putilina Marina V., DM Sci (habil.), professor, professor at Dept of Clinical Pharmacology n.a. Yu. B. Belousov of Faculty of Medicine. E-mail: profput@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8655-8501

Kuznechenkov Dmitry V., assistant at Dept of Clinical Pharmacology n.a. Yu. B. Belousov of Faculty of Medicine. E-mail: dimakuznechenkov@icloud.com

Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov, Moscow, Russia

Corresponding author: Teplava Natalya V. E-mail: teplava.nv@yandex.ru

Для цитирования: Теплова Н.В., Путилина М.В., Кузнецов Д.В. Артериальная гипертензия как проявление эндокринной патологии. *Медицинский алфавит*. 2023; (6): 22–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-22-28>.

For citation: Teplava N.V., Putilina M.V., Kuznechenkov D.V. Arterial hypertension as manifestation of endocrine pathology. *Medical alphabet*. 2023; (6): 22–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-22-28>.



Перспективы применения комбинированных антибактериальных препаратов. Симпразол®: когда целое больше суммы

Н. В. Теплова¹, О. М. Ромашов^{1,2}

¹Кафедра клинической фармакологии имени Ю.Б. Белоусова лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

²ГБУЗ «Московский многопрофильный клинический центр „Коммунарка“ Департамента здравоохранения города Москвы», Москва

РЕЗЮМЕ

Сегодня в фармацевтической промышленности многие производители выпускают так называемые комбинированные лекарственные препараты, содержащие два, три и более активных компонентов. В мировой литературе – множество обзоров и исследований, доказывающих, что большинство комбинаций, в отличие от последовательного назначения, имеют часто более выраженное синергетическое действие комбинированных препаратов. Использование такой терапии повышает комплаентность пациентов, одновременно вызывая положительные заложенные в комбинацию фармакокинетические и иные эффекты, предоставляя клиницисту новые возможности, в том числе при лечении инфекций. Хотя комбинация фторхинолона и производных 5-нитроимидазола с фиксированными дозами не столь широко используется в клинической практике, мы представляем обзор препарата Симпразол® – комбинацию ципрофлоксацина и орнидазола, анализируя доступные данные о его клиническом использовании и возможных перспективах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: противомикробный препарат, инфекция, фармакокинетика, фармакодинамика, ципрофлоксацин, орнидазол, Симпразол.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Prospects for use of combined antibacterial drugs. Simprazole®: When whole is greater than sum

N. V. Teplova¹, O. M. Romashov^{1,2}

¹Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov, Moscow, Russia

²Moscow Multidisciplinary Clinical Centre 'Kommunarka', Moscow, Russia

SUMMARY

Today, in the pharmaceutical industry, many manufacturers produce so-called combined drugs containing 2 or 3 or more active ingredients. There are many reviews and studies in the world literature proving that most combinations, in contrast to sequential administration, often have a more pronounced synergistic effect of combined drugs. The use of such therapy increases patient compliance, while at the same time causing positive pharmacokinetic and other effects inherent in the combination, providing the clinician with new opportunities in the treatment of infections. Although the combination of fluoroquinolone and fixed-dose nitroimidazole derivatives is not as widely used in clinical practice, we present a review of Simprazole®, a combination of ciprofloxacin and ornidazole, analyzing the available data on clinical use and possible prospects that new drug.

KEYWORDS: antimicrobial drug, infection, pharmacokinetics, pharmacodynamics, ciprofloxacin, ornidazole, Simprazole.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

На сегодняшний день инфекционно-воспалительные заболевания являются серьезной проблемой здравоохранения ввиду распространенности и увеличения резистентности к антибактериальным препаратам. По данным ряда исследований, устойчивые инфекции являются причиной смерти около 700 тыс. пациентов в год, и эта цифра может возрасти до 10 млн к 2050 году в том случае, если не будет принято мер по сдерживанию [3, 15]. Также актуальным является тот тип инфекции, который вызывается микст-флорой, ибо это требует порой назначения комбинации антимикробных

препаратов, часто несопоставимых по фармакокинетическому или динамическому профилю или же ограниченных по побочным эффектам.

Лекарственные средства с фиксированными комбинациями представляют собой новое перспективное направление в антимикробной терапии. Одна из комбинаций на отечественном рынке – сочетание фторхинолона и производного 5-нитроимидазола (ципрофлоксацин + орнидазол; препарат Симпразол®). Этот комбинированный антибиотик характеризуется широким спектром

антимикробной активности, включающим основных возбудителей инфекций, встречающихся чаще в абдоминальной и урогинекологической практике. Основное достоинство препарата с двумя действующими веществами заключается в том, что он проявляет активность против грамотрицательных, внутриклеточных, анаэробных микроорганизмов; добавление орнидазола к ципрофлоксацину расширяет активность первого. Причем можно предположить, что при фармакодинамическом моделировании значимое количество патогенов «заинтересованной» сферы могут быть эффективно ингибированы препаратами с вышеуказанными действующими веществами.

Актуальность

Неправильно подобранная доза, пропуск приема антибиотика, прием дополнительных доз в начале лечения с целью скорейшего выздоровления, прекращение приема препарата до завершения прописанного курса терапии – все эти ошибки, встречающиеся как со стороны медицинских работников, так и со стороны пациентов, приводят к росту устойчивости микроорганизмов к антибактериальным лекарственным средствам [7].

В этой непростой ситуации актуальны комбинированные лекарственные препараты, которые обладают расширенным спектром действия: на грамположительную, грамотрицательную и, по необходимости, иную флору за счет нескольких действующих веществ и нескольких механизмов действия, позволяющих преодолевать разные механизмы резистентности. Еще одно несомненное преимущество комбинированных препаратов – увеличение степени приверженности лечению, так как больному назначается меньшее количество таблеток. Современные исследования свидетельствуют, что доля пациентов с низкой приверженностью лекарственной терапии составляет менее 10% при назначении одной таблетки, увеличивается до 20% при назначении двух таблеток, до 40% – при приеме трех таблеток и становится крайне значительной, вплоть до полного отказа от лечения, если больному было назначено пять или более таблеток [8].

Краткий обзор препарата

В данной статье мы хотим обратить внимание на лекарственный препарат Симпразол® – комбинированный противомикробный препарат, содержащий в качестве активных веществ ципрофлоксацин (500 мг) и орнидазол (500 мг) [6, 14].

Ципрофлоксацин – первое активное вещество лекарственного препарата Симпразол® – относится к группе фторхинолонов и является антибиотиком широкого спектра действия. Микробный спектр препарата включает в себя актуальные сегодня грамотрицательные возбудители *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Salmonella spp.* и ряд других штаммов. Среди грамположительной флоры – *Staphylococcus aureus* (метициллин-чувствительные штаммы), другие стафилококки. Впрочем, грамположительная активность данного препарата сегодня в практике

не рассматривается как «необходимость первого ряда». Нельзя забывать и о внутриклеточных возбудителях, против которых ципрофлоксацин порой выступает не хуже узконаправленных препаратов, – *Mycoplasma*, *Legionella* и *Mycobacterium tuberculosis* [4], действуя как на размножающиеся микроорганизмы, так и на находящиеся в фазе покоя. Он имеет оригинальный механизм действия (ингибирует фермент ДНК-гиразу бактерий, вследствие чего нарушаются репликация ДНК и синтез клеточных белков бактерий), оказывая бактерицидное действие, имеет высокую биодоступность – 80%, а также довольно значимый период полувыведения 4–6 часов, позволяющий принимать его 2 раза в сутки [11]. Стоит отметить, что у пациентов с нарушением функции почек и пониженным значением СКФ период полувыведения увеличивается и дозу препарата необходимо корректировать.

Второе активное вещество Симпразола – орнидазол по химическому строению является производным 5-нитроимидазола. Этот активный компонент имеет лучшую переносимость и превосходит других представителей группы производных 5-нитроимидазола. Как и ципрофлоксацин, он оказывает антимикробное действие, но, в отличие от него, активен только против простейших [5, 11]. Механизм действия орнидазола связан с нарушением структуры ДНК-чувствительных к препарату микроорганизмов. Он дополняет ципрофлоксацин активностью против тех микроорганизмов, куда «не достает» фторхинолон: анаэробных *Bacteroides* и *Clostridium spp.*, *Fusobacterium* и анаэробных кокков, а также *Trichomonas vaginalis*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* (*Giardia intestinalis*) [11]. При приеме орнидазола внутрь в тонкой кишке происходит всасывание 90% данного препарата, а спустя 3 часа достигается максимальное количество препарата в сыворотке крови. Необходимо помнить, что он проникает через все биологические барьеры, в том числе через плацентарный и гематоэнцефалический, и это накладывает определенные ограничения на его использование. Период полувыведения Орнидазола составляет около 13 часов. Рутинный интервал дозирования у взрослых пациентов – 500 мг 2 раза в сутки – должен быть увеличен вдвое, если имеется тяжелая печеночная недостаточность или требуется коррекция дозы препарата при выраженной почечной дисфункции.

Стоит отметить и ряд преимуществ комбинации действующих веществ, входящих в состав Симпразола® (ципрофлоксацин 500 мг + орнидазол 500 мг), по сравнению с другой часто встречающейся комбинацией «ципрофлоксацин 500 мг + тинидазол 600 мг»: орнидазол значительно легче переносится больными, чем тинидазол [13].

Назначается Симпразол перорально: рекомендуемая дозировка – одна таблетка 2 раза в сутки. Продолжительность лечения при острых инфекциях составляет 5–7 дней, в случае лечения хронических инфекций – 10–14 дней [9, 14].

Клиническое использование и эффективность

Лекарственный препарат Симпразол® применяется в основном при инфекционно-воспалительных заболеваниях органов брюшной полости и желчевыводящих

путей, почек, мочевыводящих путей, половых органов и органов малого таза (аднексит, простатит, эпидидимит), однако показания к применению этим не ограничиваются и данный препарат возможно применять при «фридлендеровской» пневмонии, возбудителями которой является *Klebsiella pneumoniae* или при пневмонии, вызванной *E. coli.*, при наличии аспирации в анамнезе. Правда, первым помощником и контролером при этом назначении должна быть бактериологическая лаборатория, которая подтвердит наличие чувствительных к нему возбудителей. А без этого, увы, препарат эмпирически назначать не стоит.

Сегодня данная комбинация активных компонентов препарата (ципрофлоксацин 500 мг + орнидазол 500 мг) нашла применение в некоторых узкоспециализированных областях клинической медицины. Так, например, в гинекологической практике он активно используется для лечения неосложненного сальпингоофорита, латентных форм воспаления придатков матки, бактериального вагиноза [1, 2, 12].

Из-за вышеуказанной специфичности антимикробного спектра упомянутой фармакологической формы, исследований о клинической эффективности данной комбинации, к сожалению, немного. Остановимся на одном из них, включавшем 64 пациента гинекологического профиля с диагнозами «бактериальный вагиноз», или «неспецифический вагинит», или «декомпенсированный смешанный дисбиоз влагалища». Пациенты были разделены на две группы: первая группа (n = 32) принимала комбинированный препарат цiproфлоксацин + орнидазол, вторая (n = 32) – цiproфлоксацин и орнидазол двумя монопрепаратами. В обеих группах все пациентки полностью провели курс терапии антибактериальными препаратами. Нежелательных лекарственных реакций отмечено не было. В обеих группах отмечалось улучшение клинической симптоматики от первого ко второму визиту: дискомфорт, зуд, жжение, диспареуния, гиперемия слизистой на фоне нормализации лабораторных показателей состояния микробиоценоза влагалища. При этом лучшие результаты были достоверно выше в первой группе, получавшей комбинированный препарат цiproфлоксацин + орнидазол [1].

Другая перспективная область применения – урология, где препарат Симпразол® применяется в лечении микст-инфекций урогенитальной сферы. Он показал эффективность в рамках профилактики инфекционных осложнений после трансуретральной резекции (ТУР) предстательной железы, что подтверждено клиническим исследованием с участием 50 мужчин с диагнозом ее доброкачественной гиперплазии (ДГПЖ), нуждающихся в оперативном лечении [2, 10].

Кроме того, в настоящее время проводится неинтервенционное исследование «Здоровье», целью которого является мониторинг клинической и микробиологической эффективности лекарственного препарата Симпразол® у пациентов с ранами кожи и мягких тканей. В исследование включены 60 стационарных больных с установленным диагнозом «гнойные раны кожи и мягких тканей» различного происхождения и локализации, осложненные

аэробной и (или) анаэробной (неклостридиальной) инфекцией. Также запланировано включение в исследование от 2 до 6 тыс. амбулаторных пациентов. Таким образом, изучение препарата продолжается.

Заключение

В настоящее время с целью воздействия на большее количество возбудителей некоторых инфекционно-воспалительных заболеваний и стремительно растущей резистентностью используются многокомпонентные схемы лечения. Однако нельзя забывать о том, что существуют проверенные антибактериальные препараты, которые при определенных условиях могут использоваться в клинической практике. Одним из них является комбинированный препарат Симпразол®, содержащий в составе по 500 мг цiproфлоксацина и орнидазола. Он обладает широким спектром действия за счет комбинации активных веществ, дополняя свою эффективность оригинальными механизмами воздействия на микробов. Кроме того, следует отметить и другие его преимущества перед аналогами: повышение приверженности лекарственной терапии, создание высоких и стабильных концентраций в тканях, длительный период полувыведения и удовлетворительная переносимость. Препарат является эффективным и безопасным, что подтверждается в клинических исследованиях. Результаты, полученные в проанализированных исследованиях, позволяют предположить, что Симпразол® будет эффективен и безопасен при применении в качестве антибактериального средства при лечении пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями органов брюшной полости и желчевыводящих путей, почек, мочевыводящих путей, половых органов и органов малого таза. С высокой степенью уверенности можно думать о том, что препарат найдет свою нишу в клинической практике.

Список литературы / References

1. Беженарь В.Ф., Молчанов О.А., Кукес И.В. Эффективность монопрепарата, содержащего комбинацию цiproфлоксацина – орнидазола в лечении инфекционно-воспалительных и дисбиотических заболеваний влагалища. Медицинский совет. 2021. 13. С. 207–215.
Bezhenar V.F., Molchanov O.A., Kukes I.V. Efficiency of monopreparation containing ciprofloxacin – ornidazole combination in the treatment of infectious-inflammatory and dysbiotic vaginal diseases. Medical Advice. 2021. 13. P. 207–215.
2. Деговцов Е.Н., Трухан Д.И., Сулимов А.Ф. Комбинированный антибактериальный препарат в амбулаторной хирургической практике с позиций клинической эффективности и лекарственной безопасности. Стационарозамещающие технологии. Амбулаторная хирургия. 2019; (3–4): 74–82.
Degovtsov E.N., Trukhan D.I., Sulimov A.F. Combined antibacterial agent in outpatient surgical practice from the standpoint of clinical efficacy and drug safety. Inpatient-substituting technologies. Ambulatory Surgery. 2019; (3–4): 74–82.
3. Зотолюкина О.Н., Старкова М.С., Стребкова В.В., Комарова С.В. Оценка резистентности микроорганизмов многопрофильного стационара в условиях пандемии COVID-19. Многопрофильный стационар. 2022. Т. 9, № 1. С. 12–14.
Zatolokina O.N., Starkova M.S., Strebkova V.V., Komarova S.B. Evaluation of microbial resistance in a multidisciplinary hospital under COVID-19 pandemic conditions. Multidisciplinary Hospital. 2022. T. 9, No. 1. P. 12–14.
4. Крыжановский С.А. Современные лекарственные средства. С.А. Крыжановский, М.Б. Вититнова. М.: Рипол Классик, 2019. 640 с.
Kryzhanovskiy, S.A. Modern drugs. S.A. Kryzhanovskiy, M.B. Vititnova. Moscow: Ripol Classic, 2019. 640 p.
5. Левинштейн И.И. Рецептурный справочник. И.И. Левинштейн. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2017. 200 с.
Levinstein I.I. Prescription handbook. I.I. Levinstein. Moscow: State publishing house of medical literature, 2017. 200 p.
6. Машковский М.Д. Лекарственные средства (комплект из 2 книг). М.Д. Машковский. М.: Медицина, 2014. 149 с.
Mashkovsky M.D. Drugs (set of 2 books). M.D. Mashkovsky. M.: Medicine, 2014. 149 p.
7. Морозов А.М., Жуков С.В., Ковалчук Ю.И., Ноженко Е.Н., Минакова Ю.Е. О проблемах борьбы с антибиотикорезистентностью (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. № 2.

Morozov A.M., Zhukov S.V., Kovalchuk Yu.I., Nozhenko E.N., Minakova Yu.E. On the problems of combating antibiotic resistance (review of literature). Bulletin of New Medical Technologies. Electronic edition. 2022. No. 2.

8. Николаев Н.А., Мартынов А.И., Скиренко Ю.П., Анисимов В.Н., Васильева И.А., Управление лечением на основе приверженности. Consilium Medicum. 2020. № 5.
Nikolaev N.A., Martynov A.I., Skirdenko Y.P., Anisimov V.N., Vasilyeva I.A., Treatment management based on adherence. Consilium Medicum. 2020. No. 5.
9. Основные лекарственные средства. 5000 наименований лекарственных препаратов. Москва: РГГУ, 2019. 768 с.
Essential Medicines. 5000 names of medicines. Moscow: RGGU, 2019. 768 p.
10. Перепанова Т.С., Мартон А.Г., Хазан П.Л. Антимикробная профилактика инфекционно-воспалительных осложнений после урологических вмешательств. Эффективная фармакотерапия 2007 (17): 6–10.
Perepanova T.S., Marton A.G., Khazan P.L. Antimicrobial prophylaxis of infectious-inflammatory complications after urological interventions. Effective Pharmacotherapy 2007 (17): 6–10.
11. Справочник важнейших лекарственных средств. М.: Оникс-ЛИТ, 2019. 949 с.
Handbook of Essential Medicines. Moscow: Onyx-LIT, 2019. 949 p.
12. Стрижаков А.Н., Давыдов А.И. Современные подходы к лечению больных острым сальпингоофоритом с неосложненным течением. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2005; (2): 30–33.

Strizhakov A.N., Davydov A.I. Modern approaches to the treatment of patients with acute salpingo-oophoritis with uncomplicated course. Problems of Gynecology, Obstetrics and Perinatology. 2005; (2): 30–33.

13. Шперлинг Н.В., Венгеровский А.И. Оптимизация системной терапии больных с бактериальным вагинозом, Российский вестник акушера-гинеколога, 6, 2014.
Sperling N.V., Vengerovsky A.I. Optimization of systemic therapy of patients with bacterial vaginosis, Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist, 6, 2014.
14. Шухов С.В. Антимикробная терапия у детей. С.В. Шухов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 115 с.
Shukhov, S.V. Antimicrobial therapy in children. S.V. Shukhov. Moscow: GEOTAR-Media, 2016. 115 p.
15. Centres for Disease Control and Prevention, US Department of Health and Human Services. Antibiotic resistance threats in the United States. Atlanta: CDC; 2013. Available at: www.cdc.gov/drugresistance/pdf/ar-threats-2013-508.
16. Vidal 1996. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России. Москва: Мир, 2017. 130 с.
Vidal 1996. Vidal Manual. Drugs in Russia. Moscow: Mir, 2017. 130 p.

Статья поступила / Received 04.12.22
Получена после рецензирования / Revised 15.12.22
Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Теплова Наталья Вадимовна, д.м.н., проф., доцент, зав. кафедрой¹.
E-mail: teplova.nv@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4259-0945.
ORCID: 0000-0003-4259-0945

Ромашов Олег Михайлович, к.м.н., доцент¹, клинический фармаколог².
E-mail: okrugfarm@mail.ru

¹Кафедра клинической фармакологии имени Ю.Б. Белоусова лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва
²ГБУЗ «Московский многопрофильный клинический центр „Комунарка“ Департамента здравоохранения города Москвы», Москва

Автор для переписки: Теплова Наталья Вадимовна. E-mail: teplova.nv@yandex.ru

Для цитирования: Теплова Н.В., Ромашов О.М. Перспективы применения комбинированных антибактериальных препаратов. Симпразол®: когда целое больше суммы. Медицинский алфавит. 2023; (6): 29–32. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-29-32>

About authors

Teplova Natalya V., DM Sci (habil.), professor, associate professor, head of Dept of Clinical Pharmacology n.a. Yu.B. Belousov of Faculty of Medicine¹.
E-mail: teplova.nv@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4259-0945

Romashov Oleg M., PhD Med, associate professor at Dept of Clinical Pharmacology n.a. Yu.B. Belousov of Faculty of Medicine¹, Clinical Pharmacologist². E-mail: okrugfarm@mail.ru

¹Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov, Moscow, Russia

²Moscow Multidisciplinary Clinical Centre 'Kommunarka', Moscow, Russia

Corresponding author: Teplova Natalya V. E-mail: teplova.nv@yandex.ru

For citation: Teplova N.V., Romashov O.M. Prospects for use of combined antibacterial drugs. Simprazol®: When whole is greater than sum. Medical alphabet. 2023; (6): 29–32. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-29-32>





Организаторы:



Департамент
здравоохранения
города Москвы



Сообщество
анестезиологов-
реаниматологов столицы



Ассоциация акушерских
анестезиологов-реаниматологов (АААР)

Конгресс-оператор

АНО ДПО «Институт непрерывного медицинского образования»
Москва, Чонгарский бульвар, д. 9
Тел. +7 (495) 174-70-01
www.inmo.org.ru

МОСКВА, ЦМТ

14–15 АПРЕЛЯ 2023 ГОДА

VIII МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ СЪЕЗД АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

Отчеты Главных внештатных специалистов Департамента здравоохранения Москвы по анестезиологии и реаниматологии Д.Н. Проценко и по детской анестезиологии и реаниматологии И.И. Афукова.

1. Роль анестезиолога-реаниматолога при острых сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваниях;
2. Роль анестезиолога-реаниматолога у детей;
3. Цифровая реанимация;
4. Контроль температуры тела у реанимационного пациента;
5. Ультразвуковая навигация;
6. Управление гемодинамикой;
7. Вопросы респираторной терапии;
8. Инфекции и сепсис;

9. Экстракорпоральная детоксикация;
10. COVID-19;
11. Нутрициология;
12. Ранняя реабилитация больных;
13. Вопросы деонтологии и непрерывное медицинское образование.

Реклама

www.ar-mos.com

НОВИНКА

СИМПРАЗОЛ®

табл. п/плен. оболочкой
орнидазол 500 мг + ципрофлоксацин 500 мг

Комбинированный препарат для лечения
смешанных инфекций в гинекологии,
урологии и хирургии



Двойная комбинация –
повышенная
приверженность терапии¹



Безопасность и хорошая
переносимость
у пациентов²



Эффективен против
аэробно-анаэробной
флоры³

Информация предназначена для медицинских и фармацевтических работников.

Источники информации:

1. В.Ф. Беженарь, О.Л. Молчанов, Эффективность монопрепарата, содержащего комбинацию ципрофлоксацина – орнидазола в лечении инфекционно-воспалительных и дисбиотических заболеваний влагалища, МЕДИЦИНСКИЙ СОВЕТ/ИНФЕКЦИИ, 2021; (13): 207–215;
2. Аскарлова Г.К., Садуов Т.К., Белоусова Ю.С., Муканова К.Е. Опыт применения комбинированного препарата орнидазол 500 мг + ципрофлоксацин 500 мг в лечении урогенитального хламидиоза // Журн. Медицина.– 2015. – №5 (155). – С. 78-81;
3. Инструкция по медицинскому применению препарата Симпразол®, РУ ЛП-007175-070721, Товарный знак No 536405. Приоритет товарного знака: до 06.11.2023 г.
Правообладатель: "СИМПЕКС ФАРМА ПВТ. ЛТД.", Б-4/160, САФДАРДЖАНГ ЭНКЛАВ, НЬЮ ДЕЛИ - 110029, Индия (IN)
Заказчик размещения рекламы: ООО «ПанБио Фарм», 143960, Московская обл., г. Реутов, ул. Фабричная, дом 8, лит. В, помещ. 14. ОГРН 1195081031848, лицензия ФС-99-02-007432, товарный знак PBF, зарегистрирован в ФИПС 12.01.2021 г., приоритет до 13.03.2030 г., рег. No791319
Pax. Bonum. Fides. – Мир. Добро. Вера.

Добро пожаловать
на pbf.health



на правах рекламы

PBF
PAX. BONUM. FIDES.

Практическая ультразвукография в руках клинициста

В. Н. Лыхин^{1,2}, В. О. Бушуев³, Р. Э. Филявин^{2,4}, Б. Г. Гомбожапов⁵, А. Ю. Цыденова⁵, И. А. Бубаев⁶,
О. И. Сиденов⁶, И. Б. Жамсоева⁷

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы», Москва

²Учебно-аккредитационный центр – медицинский симуляционный центр Боткинской больницы, Москва

³Центр молекулярной диагностики ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

⁴ГБУЗ «Станция скорой и неотложной медицинской помощи имени А. С. Пучкова Департамента здравоохранения Москвы», Москва

⁵ГБУЗ «Республиканская клиническая больница имени Н.А. Семашко» Минздрава Республики Бурятия, г. Улан-Удэ

⁶ГБУЗ «Территориальный центр медицины катастроф Республики Бурятия», г. Улан-Удэ

⁷ГБУЗ «Республиканский перинатальный центр Минздрава Республики Бурятия», г. Улан-Удэ

РЕЗЮМЕ

Практическая ультразвукография – комплекс диагностических ультразвуковых методов с навигацией интервенционных вмешательств. Главное отличие от классического применения ультразвука – это использование УЗИ врачами различных специальностей (анестезиологами, реаниматологами, врачами скорой помощи, хирургами, акушерами-гинекологами) для ответа на диагностические вопросы, возникающие у клинициста при работе с пациентами. В статье представлен российский опыт успешного внедрения метода сфокусированного ультразвука-ассистированного осмотра (манипуляций) в клиническую практику врачей различных специальностей на примере нескольких медицинских учреждений Республики Бурятия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ультразвук-ассистированный осмотр, манипуляция, ультразвуковая навигация, ультрапортативные ультразвуковые системы, телеультразвук.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Practical ultrasonography in hands of clinician

V. N. Lykhin^{1,2}, V. O. Bushuev³, R. E. Filyavin^{2,4}, B. G. Gombozhapov⁵, A. Yu. Tsydenova⁵, I. A. Bubaev⁶,
O. I. Sidenov⁶, I. B. Zhamsoeva⁷

¹City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

²Training and Accreditation Center – Medical Simulation Center of the Botkin Hospital, Moscow, Russia

³Molecular Diagnostics Centre of Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia

⁴Ambulance and Medical Emergency Care Station n.a. A.S. Puchkov, Moscow, Russia

⁵Republican Clinical Hospital n.a. N.A. Semashko, Ulan-Ude, Russia

⁶Territorial Centre for Disaster Medicine of the Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia

⁷Republican Perinatal Centre, Ulan-Ude, Russia

SUMMARY

Point-of-Care Ultrasound is a complex of diagnostic ultrasound methods with ultrasound guided interventions. The main difference from the classical use of ultrasound is the use of ultrasound by doctors of various specialties (anesthesiologists, intensive care, surgeons, obstetricians-gynecologists, etc.) to answer diagnostic questions that arise from a clinician when working with patients. The article presents the Russian experience of successful implementation of the method of focused ultrasound-assisted examination (manipulation) in the clinical practice of physicians of various specialties on the example of several medical institutions of Buryatia Region.

KEYWORDS: point-of-care ultrasound, ultrasound guidance, lung ultrasound, handheld ultrasound, teleultrasound.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

В 2000 году Американская медицинская ассоциация согласовала политику применения различных ультразвуковых методик для использования в клинической практике докторов, прошедших специальное обучение [10]. В нашей стране правила проведения ультразвуковых исследований регламентируются приказом Министерства здравоохранения № 557-н [2], для врачей узких специальностей также опорным документом является «Профессиональный стандарт врача».

В рамках ряда специальностей в пересмотренные профессиональные стандарты были добавлены разделы

с дополнительным объемом манипуляций под ультразвуковым контролем. У врача – анестезиолога-реаниматолога [3] и врача скорой медицинской помощи [4] в разделе «Необходимые умения» добавлено: ультразвуковой мониторинг распознавания пневмоторакса, наличия свободной жидкости в перикарде, плевральной и брюшной полостях, пункция и катетеризация центральных и периферических вен, а также эпидурального и спинального пространства, блокады нервных стволов и сплетений. Профстандарт врача-кардиолога регламентирует владение навыками эхокардиографии (трансторакальной, чреспищеводной,

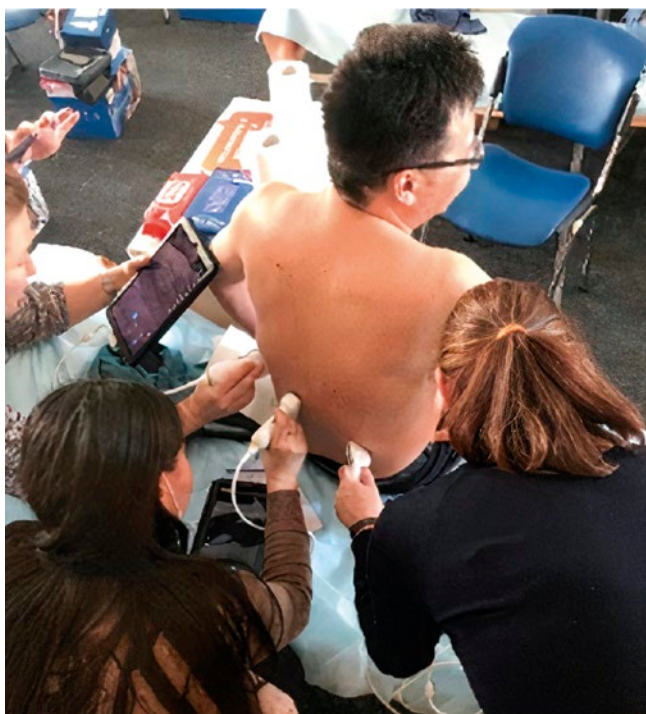


Рисунок 1. Отработка навыков выведения ультразвукового изображения при сканировании легких.

нагрузочной), а также ультразвукового исследования сонных артерий, оценки эластических свойств сосудистой стенки, нагрузочных и функциональных проб: велоэргометрия, тредмил-тест, лекарственных проб, проб оценки вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы [5]. Большинство урологов и акушеров-гинекологов владеют ультразвуковым методом исследования и широко применяют его в ежедневной клинической практике как амбулаторно, так и в условиях операционной. Многие из них имеют сертификаты врача ультразвуковой диагностики.

В отличие от врача-уролога, у которого в профстандарте прямо прописано владение ультразвуковым методом исследования почек, мочевого пузыря, уретры и половых органов мужчины, а также проведение биопсии предстательной железы автоматическим устройством для биопсии под ультразвуковым контролем [6], врач – акушер-гинеколог по профстандарту имеет некоторые ограничения. Он должен самостоятельно уметь выполнять контрастную эхогистеросальпингоскопию. Результаты ультразвукового исследования брюшной полости, почек и мочевыводящих путей, молочных желез, плода и плаценты, цервикометрии и доплерографии маточно-плацентарного кровотока – уметь интерпретировать и анализировать [7]. В текущем профстандарте торакального хирурга обозначено умение интерпретировать и анализировать результаты лучевой диагностики, лабораторных и инструментальных исследований пациентов с заболеваниями и (или) состояниями, в том числе травмами, грудной клетки и органов грудной полости, требующими хирургического лечения [8]. В новый профстандарт торакального хирурга 2022 года, который сейчас обсуждается в Ассоциации торакальных хирургов России, предлагается дополнить строку «необходимые умения» – выполнять хирургический доступ (разрез,



Рисунок 2. Теоретическая часть курса обучения.



Рисунок 3. Обучение практическому применению ультразвукового метода исследования.

прокол, свищевой канал) с помощью прямого открытого манипулирования и навигации (УЗИ, эндоскопия, КТ, МРТ).

Появление доказательств того, что клиницисты, не являющиеся врачами ультразвуковой диагностики, могут быть компетентными в выполнении сфокусированных ультразвуковых протоколов [11] в сочетании с доступностью портативных ультразвуковых систем позволяет сократить время на принятие клинического решения и улучшить качество оказания медицинской помощи [1].

Далее представлен российский опыт успешного внедрения метода фокусированного ультразвук-ассистированного осмотра (манипуляций) в клиническую практику врачей на примере нескольких медицинских учреждений Республики Бурятия (рис. 1). Предварительно все врачи прошли пятидневное обучение принципам работы на портативной ультразвуковой системе Philips Lumify, физическим основам ультразвука, а также проведению сфокусированных ультразвук-ассистированных осмотров (манипуляций) под ультразвуковым контролем и методике работы с программой Reacts, позволяющей проводить телеультразвуковые консультации (рис. 2). Курс состоял из теоретической и практической частей (рис. 3).

Врачи Республиканской клинической больницы имени Н. А. Семашко (г. Улан-Удэ) уже более года в ежедневной клинической практике применяют портативные ультразвуковые аппараты Philips Lumify, работающие на платформе Android. Они подключаются к смартфону или планшету, способны также делиться УЗ-изображением в режиме реального времени с возможностью с помощью указателей (пойнтеров) комментировать данные как со стороны сканирующего, так и консультирующего доктора.

В рамках торакального отделения больницы применение портативной ультразвуковой системы в 2 раза



Рисунок 4. ТелеУЗИ. Программа REACTS.



Рисунок 5. Атеросклеротическая бляшка.

увеличило проведение пункций плевральных полостей при плевральных выпотах – до 60 пункций в месяц, а также свело к нулю осложнения в виде пневмоторакса (рис. 9). Ультразвуковая навигация в режиме реального времени значительно снижает частоту осложнений по сравнению с ультразвуковой разметкой или пункцией по анатомическим ориентирам [12]. Обычно точки пункции плевральных полостей располагаются в седьмом, восьмом межреберьях, но, как показывает практика, это не всегда так. Нередко отмечаются случаи высокого стояния купола диафрагмы и его релаксации. Ранее торакальные хирурги отделения воздерживались от инвазивного вмешательства при малых плевральных выпотах до 300–400 мл, не требующих верификации диагноза. Сегодня вмешательство выполняется самостоятельно под ультразвуковым контролем, при необходимости возможна консультация врача УЗД в режиме реального времени (рис. 4). Это касается и осумкованных плевритов, вплоть до 50–100 мл, что позволило в 2 раза сократить время пребывания пациента в стационаре.

Врачи отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения провели оценку качества изображения на стационарной и портативной ультразвуковых системах, которое оказалось сопоставимо. После чего было принято решение о возможности использования линейного датчика для послеоперационной оценки положения установленного стента в общую сонную артерию, поверхностную бедренную артерию, подколенную артерию и его прилегания к сосудистой стенке, наличия внутрипросветных образований (тромбов), что позволило снизить нагрузку на специалистов ультразвуковой диагностики на 20% от ранее проводимых послеоперационных обязательных исследований.

Интраоперационный ультразвук-ассистированный осмотр, который раньше не выполнялся в стенах больницы из-за загруженности стационарных ультразвуковых систем и врачей УЗД, позволил визуализировать и определять степень стабильности атеросклеротической бляшки при проведении тромбоаспирации или тромбоэкстракции у пациентов с тандемными окклюзиями при остром нарушении мозгового кровообращения по ишемическому типу, когда требуется принять решение о стентировании внутренней сонной артерии в остром периоде и назначении двойной антиагрегантной терапии или использовании выжидательной тактики для имплантации стента в «холодном периоде», что очень важно при данной патологии.

Ежедневно датчик используется во время приема пациентов для проведения ультразвук-ассистированного осмотра брахиоцефальных артерий, что увеличивает выявляемость гемодинамически значимых поражений данных сосудов (рис. 5). Специалисты вовремя направляют данную категорию пациентов на ангиографию сонных и позвоночных артерий, далее совместно с сосудистыми хирургами определяется тактика лечения этой патологии, так как имеются значимые стенозы сонных и позвоночных артерий, угрожающие крупными сосудистыми событиями, такими как ишемический инсульт. За последние 6 месяцев выявлено 30 пациентов с гемодинамически значимыми стенозами сонных артерий, которым ранее не проводилось данное исследование. После проведения ангиографического исследования 20 пациентов получили помощь в виде стентирования сонных артерий, 10 – направлены на каротидную эндартерэктомию, что в перспективе снизило риски развития ишемических событий. Ежемесячно врачами отделения проводится до 50 фокусированных ультразвук-ассистированных осмотров как в до-, так и послеоперационном периоде, осуществляются пункции сосудов как артериального, так и венозного русла под ультразвуковым контролем, что позволяет врачам быть уверенными в результате проводимого лечения.

Аэрированные легкие недоступны для ультразвука. Однако изменения, возникающие на границе ткань – воздух, скольжение висцеральной плевры о париетальную приводят к возникновению ряда ультразвуковых артефактов, которые являются основной ультразвуковой оценки легких. Впервые это отметил Даниил Лихтенштейн в начале 2000-х [13]. Пандемия COVID-19 оказала мощнейшее влияние на все направления в медицине, в том числе на диагностику. Применение ультразвука для оценки легких помогает в оценке тяжести поражения легочной ткани при новой коронавирусной пневмонии и в некоторых случаях сопоставима с результатами компьютерной томографии [14]. Данный факт послужил тому, что ультразвуковое исследование легких вошло в рекомендации Минздрава как дополнительный метод для сортировки и оценки тяжести пневмонии у пациентов с COVID-19 [9].

Ультразвук-ассистированный осмотр патологии легких широко применяется врачами скорой медицинской помощи территориального центра медицины катастроф Республики Бурятия (рис. 6). Диагностика пневмо- и гидротораксов, в том числе небольших объемов, которая

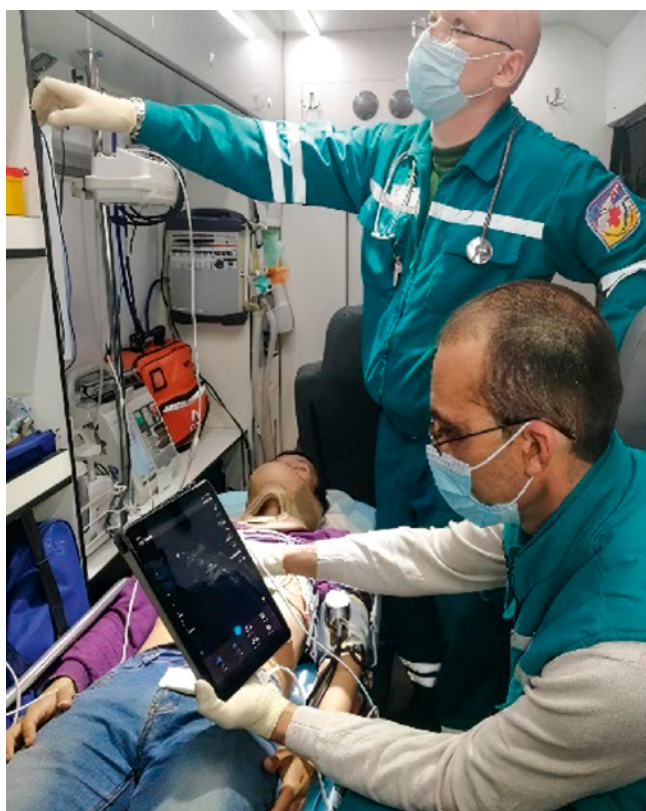


Рисунок 6. FAST-протокол.

раньше имела только клиническое, косвенное предположение, в настоящее время точно диагностируется. Снизились на 20 % осложнения при центральном доступе, а также на 5 минут сократилось время постановки катетера у тучных пациентов с короткой шеей и отеком ПЖК после травмы. Преимущества ультрапортативной системы в виде быстрого включения до 10 секунд и наличия качественного режима ЦДК помогает докторам в диагностике тромбозов у беременных и возрастных пациентов. Наличие портативного ультразвукового аппарата позволяет врачам скорой медицинской помощи диагностировать наличие живого плода у беременных пациенток, попавших в ДТП, оценивать наличие или отсутствие внутрибрюшного кровотечения, его объем, проводить фокусированные протоколы eFAST и POCUS (рис. 7). Учитывая отсутствие в отдаленных ФАПх ультразвукового оборудования, наличие «карманного УЗИ» у врача скорой помощи позволяет повысить качество предоставляемых медицинских услуг. За последние 6 месяцев благодаря внедрению ультразвук-ассистированных осмотров хирургами при выездах по санавиации ТЦМК РБ выполнено четыре дренирования жидкостных образований брюшной полости, проведено восемь исследований периферического кровотока у пациентов с сосудистой патологией нижних конечностей.

В Республиканском перинатальном центре г. Улан-Удэ пациенткам с целью экспресс-диагностики в экстренных ситуациях в приемном покое, при транспортировке пациентов в машине, на борту самолетов санавиации применяется ультрапортативная ультразвуковая система. С ее помощью в практической деятельности производится



Рисунок 7. Асцит.



Рисунок 8. Маточная беременность.



Рисунок 9. Подготовка к торакоцентезу под УЗ-контролем.

диагностика внутрибрюшного кровотечения, образований в малом тазу, брюшной полости, наличие беременности, сердцебиение плода, определение предлежащей части плода и предлежания плаценты (рис. 8). Применение ультразвук-ассистированного осмотра позволило в приемном покое в I периоде срочных родов с рубцом на матке диагностировать начавшийся разрыв матки по гистопатическому типу, учитывая клиническую ситуацию проведено экстренное кесарево сечение. Интраоперационная картина соответствовала ультразвуковым данным. Внедрение ультразвук-ассистированного осмотра позволило в раннем послеродовом периоде (после отделения последа) после консервативных родов у женщин, имеющих в анамнезе рубец на матке, оценить целостность стенок матки и его содержимое, что позволило снизить количество ручной ревизии полости матки. Учитывая текущую эпидемиологическую обстановку, наличие «карманного УЗИ» позволяет проводить ультразвук-ассистированный осмотр

в послеродовом периоде в боксе, а также проводить теле-ультразвуковые консультации. Ежедневно в РПЦ производится нейросонография 25–30 новорожденным на 1–5-е сутки рождения и до 15 исследований при оказании экстренной акушерско-гинекологической помощи.

Интеграция в клиническую практику ультразвук-ассистированных осмотров и интервенций позволяет значительно модифицировать возможности современной медицины. Портативное ультразвуковое оборудование в руках клинициста – это диагностический инструмент, который значительно расширяет классические методы осмотра (пальпация, перкуссия, аускультация). Практическая ультрасонография не ограничивается одной специальностью, протоколом или системой органов. Международный опыт доказывает необходимость внедрения ультразвук-ассистированных осмотров (манипуляций) в работу большинства ургентных специальностей. Подобный подход позволяет значительно сократить временные интервалы в диагностике, что в итоге позволяет сохранить жизнь. Использование ультразвук-ассистированных интервенций приводит к снижению ятрогенных осложнений и повышает качество манипуляций. Учитывая высокую нагрузку на группу медицинских специалистов, осуществляющих первичный контакт с пациентами, внедрение практической ультрасонографии является необходимым шагом. Внедрение учебной программы на уровне университетов, в ординатуре, а также расширение доступности ультрапортативных ультразвуковых систем указывает на возможность того, что практическая ультрасонография станет стандартом для врача XXI века в нашей стране.

Сведения об авторах

Лыхин Всеволод Николаевич, врач – анестезиолог-реаниматолог¹, врач высшей категории, преподаватель². E-mail: pro-zerno@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3129-2037
Бушуев Виктор Олегович, к.м.н., врач высшей категории, врач-уролог, врач ультразвуковой диагностики³. E-mail: bush-ko@mail.com. ORCID: 0000-0001-7275-0458
Филиппин Роман Эдуардович, врач скорой помощи⁴, преподаватель². E-mail: filyavin@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9421-504X
Гомбожапов Батор Геннадьевич, врач-хирург⁵. E-mail: nokagavanariko@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2072-2073
Цыденова Ариана Юрьевна, врач первой категории, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению⁶. E-mail: chgmaryuna@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4010-7518
Бубаев Игорь Александрович, врач – анестезиолог-реаниматолог, врач скорой помощи, врач ультразвуковой диагностики⁶. E-mail: igor.bubaev@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2161-3941
Сиденов Олег Илларионович, врач высшей категории, зав. отделением экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации («санитарная авиация») ⁶. E-mail: satcmkrb@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1242-9846
Жамсоева Ирина Базаровна, к.м.н., врач – акушер-гинеколог⁷. E-mail: zhamsoeva.ira@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1724-5579

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина

Департамента здравоохранения Москвы, Москва

²Учебно-аккредитационный центр – медицинский симуляционный центр Боткинской больницы, Москва

³Центр молекулярной диагностики ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

⁴ГБУЗ «Станция скорой и неотложной медицинской помощи имени А.С. Пучкова Департамента здравоохранения Москвы», Москва

⁵ГБУЗ «Республиканская клиническая больница имени Н.А. Семашко»

Минздрава Республики Бурятия, г. Улан-Удэ

⁶ГБУЗ «Территориальный центр медицины катастроф Республики Бурятия», г. Улан-Удэ

⁷ГБУЗ «Республиканский перинатальный центр Минздрава Республики Бурятия», г. Улан-Удэ

Автор для переписки: Лыхин В.Н. E-mail: pro.zerno@yandex.ru

Для цитирования: Лыхин В.Н., Бушуев В.О., Филиппин Р.Э., Гомбожапов Б.Г., Цыденова А.Ю., Бубаев И.А., Сиденов О.И., Жамсоева И.Б. Практическая ультрасонография в руках клинициста. Медицинский алфавит. 2023; (6): 34–38. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-34-38>.

Список литературы / References

1. Джиоева О.Н., Драпкина О.М. Особенности ультразвукового исследования сердца у пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Артериальная гипертензия. 2020; 26 (3): 270–276. [Dzhioeva O.N., Drapkina O.M. Features of ultrasound examination of the heart in patients with a new coronavirus infection. Arterial hypertension. 2020; 26(3): 270–276].
2. Kaplan SL, Chen AE, Rempell RG, Brown N, Velez-Florez MC, Khwaja A. Impact of emergency medicine point-of-care ultrasound on radiology ultrasound volumes in a single pediatric emergency department. J Am Coll Radiol 2020; 17: 1555–62.
3. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 июня 2020 года приказ № 557н. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated June 08, 2020 order No. 557n]
4. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 августа 2018 года приказ № 554н. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated August 27, 2018 order No. 554n]
5. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 года № 133н. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated March 14, 2018 No. 133n]
6. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 года № 140н. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated March 14, 2018 No. 140n.]
7. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 года № 137н. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated March 14, 2018 No. 137n.]
8. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года № 262н. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated April 19, 2021 No. 262n.]
9. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 марта 2019 года № 140н. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated March 11, 2019 No. 140n.]
10. Лучевая диагностика коронавирусной болезни (COVID-19): организация, методология, интерпретация результатов. Методические рекомендации № 14, Департамент здравоохранения города Москвы. 2021. [Radiation diagnosis of coronavirus disease (COVID-19): organization, methodology, interpretation of results. Guidelines No. 14, Department of Health of the City of Moscow, 2021].
11. Advocacy for Emergency Department Ultrasonographic Privilege and Practice [Ann Emerg Med. 2017; 70: 938].
12. Diaz-Gómez JL, Mayo PH, Koenig SJ. Point-of-Care Ultrasonography. N Engl J Med. 2021 Oct 21; 385 (17): 1593–1602.
13. Krackov R, Rizzolo D. Real-time ultrasound-guided thoracentesis. JAAPA. 2017 Apr; 30 (4): 32–37. DOI: 10.1097/J01.JAA.0000508210.40675.09.
14. Daniel A. Lichtenstein, Lung Ultrasound in the Critically Ill. Journal of Medical Ultrasound, Volume 17, Issue 3, 2009, Pages 125–142, ISSN 0929-6441.
15. Bouhemad B, Mojoli F, Nowobilski N, Hussain A, Rouquette I, Guinot PG, Mongodi S. Use of combined cardiac and lung ultrasound to predict weaning failure in elderly, high-risk cardiac patients: A pilot study. Intensive Care Med. 2020 Mar; 46 (3): 475–484.

Статья поступила / Received 06.12.22

Получена после рецензирования / Revised 23.12.22

Принята к публикации / Accepted 01.03.23

About authors

Lykhin Vsevolod N., doctor of the highest category, anesthesiologist-resuscitator¹, lecturer². E-mail: pro-zerno@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3129-2037
Bushuev Victor O., PhD Med, doctor of the highest category, urologist, doctor of ultrasound diagnostics³. E-mail: bush-ko@mail.com. ORCID: 0000-0001-7275-0458
Filyavin R.E., emergency doctor⁴, lecturer². E-mail: filyavin@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9421-504X
Gombozhapov B.G., surgeon⁵. E-mail: nokagavanariko@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2072-2073
Tsydenova Arjuna Yu., doctor of the first category, doctor for X-ray endovascular diagnostics and treatment⁶. E-mail: chgmaryuna@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4010-7518
Bubaev Igor A., anesthesiologist-resuscitator, emergency physician, ultrasound diagnostician⁶. E-mail: igor.bubaev@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2161-3941
Sidenov Oleg I., doctor of the highest category, physician of superior expert category, head of Dept of Emergency Advisory Medical Care and Medical Evacuation (Air Ambulance)⁶. E-mail: satcmkrb@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1242-9846
Zhamsoeva Irina B., PhD Med, obstetrician-gynecologist⁷. E-mail: zhamsoeva.ira@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1724-5579

¹City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

²Training and Accreditation Center – Medical Simulation Center of the Botkin Hospital, Moscow, Russia

³Molecular Diagnostics Centre of Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia

⁴Ambulance and Medical Emergency Care Station n.a. A.S. Puchkov, Moscow, Russia

⁵Republican Clinical Hospital n.a. N.A. Semashko, Ulan-Ude, Russia

⁶Territorial Centre for Disaster Medicine of the Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia

⁷Republican Perinatal Centre, Ulan-Ude, Russia

Corresponding author: Lykhin V.N. E-mail: pro.zerno@yandex.ru

For citation: Lykhin V.N., Bushuev V.O., Filyavin R.E., Gombozhapov B.G., Tsydenova A. Yu., Bubaev I.A., Sidenov O.I., Zhamsoeva I.B. Practical ultrasonography in hands of clinician. Medical alphabet. 2023; (6): 34–38. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-34-38>.



Высокопоточная оксигенотерапия при отлучении от респиратора пациентов-канюленосителей

А. Г. Корякин¹, А. В. Власенко^{1,2}, Е. А. Евдокимов², В. И. Маковей², В. В. Ерофеев², С. А. Осипов^{1,2}, Е. П. Родионов^{1,2}, Е. Д. Слестников¹, И. С. Ключев¹

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы», Москва

²Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

Актуальность. На сегодняшний день информация о применении высокопоточной оксигенотерапии (ВПО) у пациентов-канюленосителей носит ограниченный характер. Можно предположить, что использование ВПО у данного контингента пациентов на этапе отлучения от респиратора может улучшить результаты лечения.

Цель исследования. Улучшение результатов лечения пациентов-канюленосителей с паренхиматозной ОДН различного генеза посредством использования ВПО на этапе отлучения от респиратора после длительной ИВЛ.

Материалы и методы. В проспективное открытое когортное исследование включены 50 пациентов в возрасте 45 (от 37 до 57) лет, продолжительность инвазивной ИВЛ – $8,68 \pm 3,83$ суток. Пациенты рандомизированы на две группы: в группе А отлучение от респиратора проводили посредством сочетания традиционной низкопоточной оксигенотерапии (НПО) и сеансов вспомогательной вентиляции легких (ВВЛ); в группе В – посредством сочетания ВПО и сеансов ВВЛ. В группах сравнивали показатели газообмена, продолжительность отлучения от респиратора, частоту развития осложнений (легочных и внелегочных), продолжительность лечения, летальность в отделении реанимации (ОР) и в стационаре. У всех пациентов анализировали наиболее значимые предикторы внутрибольничной летальности.

Результаты. Применение ВПО у пациентов в группе В выявило значимые преимущества по изучаемым показателям на ранних и поздних этапах исследования. Летальность в группах не различалась. Наиболее значимые факторы риска внутрибольничной летальности: возраст более 53 лет (AUC ROC 0,856, $p < 0,001$), реинтубация на ранних стадиях лечения ОДН (ОШ = 9,667; 95% ДИ: 2,414–38,713), канюленосительство после перевода из ОР ($p = 0,001$).

Выводы. Использование ВПО у пациентов-канюленосителей на этапе отлучения от респиратора клинически более эффективно по сравнению с НПО. Оценка факторов риска у каждого пациента позволит оптимально применять ВПО.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высокопоточная оксигенотерапия, отлучение от респиратора, трахеостомия, внутрибольничная летальность.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

High-flow oxygen therapy for ventilator weaning patients with tracheostomy cannula

A. G. Koryakin¹, A. V. Vlasenko^{1,2}, E. A. Evdokimov², V. I. Makovei², V. V. Erofeev², S. A. Osipov^{1,2}, E. P. Rodionov^{1,2}, E. D. Slastnikov¹, I. S. Klyuev¹

¹City Clinical Hospital n.a. S. P. Botkin, Moscow, Russia

²Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Moscow, Russia

SUMMARY

Introduction. To date, information of the use of high-flow oxygen therapy (HFOT) in patients with tracheostomy cannulas is limited. The use of HFOT in this group of patients at the ventilator weaning may improve outcomes.

Objective. Improving results of treatment of patients with tracheostomy cannulas with hypoxemic ARF of various origin through the use of HFOT at the ventilator weaning after prolonged mechanical ventilation (MV).

Materials and methods. The prospective open cohort study included 50 patients aged 45 (from 37 to 57) years, the duration of invasive mechanical ventilation was 8.68 ± 3.83 days. Patients were randomized into two groups: in group A, weaning from the respirator was performed through a combination of traditional low-flow oxygen therapy (LFO) and assisted modes of MV; in group B – through a combination of HFOT and assisted modes of MV. The groups compared gas exchange rates, the duration of weaning from the respirator, the incidence of complications (pulmonary and extrapulmonary), the duration of treatment, mortality in the ICU and in the hospital. In all patients, the most significant predictors of in-hospital mortality were analyzed.

Results. The use of HFOT in patients in group B revealed significant benefits in terms of the studied parameters in the early and late stages of the study. Mortality in the groups did not differ. The most significant risk factors for in-hospital mortality were cannulation after transfer from the OR (OR = 9.667; 95% CI: 2.414–38.713; $p = 0.001$).

Conclusions. The use of HFOT in patients with tracheostomy cannulas is more clinically effective than COT. Risk factors assessment in every patient will allow optimal use HFOT.

KEYWORDS: high-flow oxygen therapy, ventilator weaning, tracheostomy, hospital mortality.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Респираторная поддержка (РП) была и остается незаменимым методом временного протезирования функции внешнего дыхания в комплексном лечении острой дыхательной недостаточности (ОДН) различного генеза. Прекращение

искусственной вентиляции легких (ИВЛ) у пациентов с тяжелой паренхиматозной ОДН является важным этапом РП, от эффективности реализации которой во многом зависит результат лечения данного контингента пациентов. Особенности

трудности при отлучении от респиратора возникают у пациентов-канюленосителей, которым в условиях ИВЛ (как правило пролонгированной) была выполнена трахеостомия, и они по разным причинам не могут быть деканюлированы в ближайшее время. У этих пациентов значительно увеличивается риск развития вентилятор-ассоциированного трахеобронхита (ВАТБ) и вентилятор-ассоциированной пневмонии (ВАП) [1], внегочных гнойно-септических и прочих осложнений. Как следствие, растут продолжительность РП и лечения в отделениях реанимации (ОР), фармако-экономические затраты и летальность [2, 3]. По данным разных авторов, частота выполнения трахеостомий у пациентов с тяжелой ОДН при ИВЛ составляет от 8 до 15% [4], а при высоких рисках реинтубации или развитии постэкстубационной ОДН различного генеза достигает 30% [5].

Сегодня на этапе прекращения РП все чаще применяется неинвазивная вентиляция легких с использованием различных видов масок, шлемов, высокопоточных носовых канюль – высокопоточная оксигенотерапия (ВПО) с сокращением частоты применения традиционной низкопоточной оксигенотерапии (НПО) ввиду ее низкой эффективности и отрицательных эффектов. Большинство исследований по этой теме посвящено оценкам готовности пациента к прекращению ИВЛ и сравнению методик экстубации в разных клинических ситуациях. При этом практически отсутствуют научные работы по изучению прекращения РП у пациентов-канюленосителей с ОДН после длительной ИВЛ.

Общепринятой тактикой отлучения от респиратора пациентов-канюленосителей остается сочетанное применение режимов вспомогательной искусственной вентиляции легких (ВВЛ) и сеансов самостоятельного дыхания пациента-канюленосителя с использованием НПО и постепенным снижением интенсивности РП (снижение фракции кислорода, поддержки давлением (PS), положительного давления в конце выдоха (ПДКВ) и т.д.) [6]. Эта методология далеко не физиологична (не учитывается состояние нейро-респираторного драйва пациента, отсутствует эффективное кондиционирование газовой смеси, увеличиваются дискомфорт и работа дыхания вследствие наличия трахеостомической трубки и др.), она весьма продолжительна и сопровождается высокими рисками развития самых разных легочных и внегочных осложнений. Это диктует необходимость научного обоснования, разработки и внедрения инновационных эффективных и безопасных методов прекращения ИВЛ у данного контингента пациентов.

Эффективность ВПО хорошо изучена у пациентов с манифестацией гипоксемической ОДН [7, 8, 9]. При этом

в доступной литературе имеются только единичные сообщения о применении ВПО у пациентов-канюленосителей. Известно, что ВПО обладает рядом преимуществ, таких как простота использования, адекватное кондиционирование газовой смеси, хорошая переносимость, возможность длительного и комфортного применения, снижение работы дыхания пациента, отсутствие отрицательных эффектов и т.д. Поэтому представляется целесообразным оценить клиническую эффективность этого метода РП при отлучении от респиратора пациентов-канюленосителей с паренхиматозной ОДН после длительной ИВЛ.

Цель исследования: улучшение результатов лечения пациентов-канюленосителей с паренхиматозной ОДН различного генеза после длительной ИВЛ путем применения ВПО на этапе отлучения от респиратора.

Задачи исследования

1. Сравнение клинической эффективности ВПО и НПО у пациентов-канюленосителей на этапе отлучения от респиратора после длительной ИВЛ.
2. Изучение влияния ВПО и НПО на показатели газообмена и вентиляции у пациентов-канюленосителей на этапе прекращения ИВЛ.
3. Изучение влияния ВПО и НПО на частоту развития и рецидивов нозокомиальной пневмонии у пациентов-канюленосителей на этапе прекращения ИВЛ.
4. Изучение влияния ВПО и НПО на длительность лечения пациентов-канюленосителей в ОР и стационаре.
5. Изучение влияния ВПО и НПО на летальность пациентов-канюленосителей в ОР и стационаре.
6. Выявление предикторов внутрибольничной летальности у пациентов-канюленосителей на этапе отлучения от респиратора после длительной ИВЛ.

Материал и методы

В проспективное открытое когортное исследование были включены 50 пациентов (36 мужчин [72%], 14 женщин [28%]) в возрасте от 37 до 57 лет, находившихся на лечении в отделении анестезиологии-реанимации № 32 ЦАР ГБУЗ г. Москвы «ГКБ имени С.П. Боткина ДЗ г. Москвы» с 2017 по 2021 год. Продолжительность ИВЛ на момент включения пациентов в исследования составила $8,68 \pm 3,83$ суток.

В ходе исследования пациенты были распределены на две группы.

1. Группа А ($n = 25$), в которой РП на этапе прекращения ИВЛ проводили с помощью низкопоточной (4–12 л/мин) оксигенации (система Боброва), подключенной к стандартному теплообменному фильтру, установленному на трахеостомической канюле.
2. Группа В ($n = 25$), в которой РП на этапе прекращения ИВЛ проводили с использованием ВПО аппаратом Airvo 2 (Fisher & Paykel, Новая Зеландия) с трахеостомическим интерфейсом.

Причины развития тяжелой ОДН и длительной ИВЛ, распределение по полу и возрасту пациентов, включенных в исследование, представлены в *таблице 1*.

Таблица 1
Распределение пациентов по возрасту, полу и основному диагнозу

Диагноз	Возрастная группа (лет), пол					
	19–35		36–50		51–73	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж
Черепно-мозговая травма	2	0	3	0	1	1
Тяжелая сочетанная травма	3	2	6	1	4	0
Абдоминальный сепсис	0	0	0	0	4	4
Двусторонняя полисегментарная пневмония	1	2	4	1	4	3
Токсическая энцефалопатия	2	0	2	0	0	0
Всего	8	4	15	2	13	8

Критерии включения в исследование:

- 1) возраст 18–75 лет;
- 2) индекс Тобина менее 70 ЧДД/мин/л на момент начала исследования;
- 3) ВВЛ в режиме Pressure Support Ventilation с PS 5–10 см вод. ст. и ПДКВ 5–6 см вод. ст. в течение 12 часов перед началом отлучения от респиратора;
- 4) восстановление ясного сознания и регресс неврологического дефицита к моменту начала исследования.

Критерии исключения:

- 1) возраст менее 18 и более 75 лет;
- 2) наличие хронической обструктивной болезни легких;
- 3) наличие торакоабдоминального асинхронизма и (или) значимых асинхроний на момент начала исследования;
- 4) церебральная недостаточность, тяжелый неврологический дефицит.

У 96 % пациентов ($n = 48$) трахеостомия выполнялась хирургическим способом, у 4 % ($n = 2$) пациентов – пункционно-дилатационным методом. Операция выполнялась в среднем на 4-е сутки ИВЛ.

При поступлении в отделение реанимации всем пациентам проводилась оценка тяжести и риска летальности по шкалам APACHE II и SOFA. При ретроспективном анализе провели дополнительную оценку тяжести по шкале SAPS II. Всем пациентам с входным диагнозом «тяжелая сочетанная травма» проводили оценку тяжести повреждений по шкалам ISS и RTS. Тяжесть повреждения легких оценивали по шкале Мюррея (Lung Injury Score, LIS). Для подтверждения пневмонии на момент начала исследования и в процессе наблюдения использовали шкалу CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score). В обеих группах перед началом исследования определяли показатели газового состава крови, индекс быстрого поверхностного дыхания (RSBI, индекс Тобина) подсчитывали ЧД и фиксировали параметры неинвазивной гемодинамики (ЧСС, систолическое, диастолическое и среднее АД). Характеристика тяжести состояния, показателей газообмена и системной гемодинамики у пациентов перед началом исследования представлена в *таблицах 2 и 3*.

Всем пациентам проводилась ИВЛ респираторами Draeger Evita 4 и XL (Draeger, Германия), Hamilton G5 (Hamilton Medical, Швейцария) в принудительных (IPPV), вспомогательных (SIMV + PS, ASB) и интеллектуальных (ASV) режимах. Фракцию вдыхаемого кислорода титровали до достижения SpO_2 92–95 %, ориентируясь на показатели бюджета кислорода.

В группе А после отключения от респиратора к трахеостомической канюле подключали тепловлагообменный фильтр с подачей увлажненного кислорода, поток титровали для достижения целевой SpO_2 92–96 %.

В группе В после отключения от респиратора к трахеостомической канюле подключали систему для увлажненной высокопоточной оксигенотерапии с трахеостомическим интерфейсом (Airvo 2). Перед переводом пациента на спонтанное дыхание параметры РП устанавливали следующим образом: поток 50–60 л/мин, температура

Таблица 2
Клиническая характеристика пациентов перед началом исследования ($n = 50$, $M \pm \sigma$)

Показатели, ед. измерения	Значения показателей
Тяжесть состояния по шкале APACHE II, баллов	20,34 ± 5,99
Тяжесть состояния по шкале SOFA, баллов	8,72 ± 2,77
Тяжесть состояния по шкале SAPS II, баллов	45,68 ± 11,47
Тяжесть повреждений по шкале ISS (Injury severity score), баллов	29,22 ± 11,52
Тяжесть повреждений по шкале RTS (revised trauma score), баллов	5,63 ± 1,03
Тяжесть повреждения легких LIS, баллов	1,37 ± 0,71

Таблица 3
Продолжительность ИВЛ, показатели гемодинамики и газообмена у пациентов перед началом исследования ($n = 50$, $M \pm \sigma$)

Показатели, ед. измерения	Значения показателей
Длительность ИВЛ, суток	8,68 ± 3,83
АД _{сист.} , мм рт. ст.	128,74 ± 14,33
АД _{ср.} , мм рт. ст.	92,28 ± 11,19
ЧСС, уд/мин	80,72 ± 9,42
Доля пациентов, получающих симпатомиметики, %	48
ЧД, дыханий/мин	20,22 ± 2,41
SpO ₂ , %	98,00 ± 1,25
Индекс Тобина, ЧД/мин/л	51,32 ± 8,73
P _a O ₂ , мм рт. ст.	144,85 ± 25,57
P _a CO ₂ , мм рт. ст.	37,10 ± 6,15
P _a O ₂ /FiO ₂ , мм рт. ст.	356,43 ± 42,13

в контуре 37 °С. Фракцию вдыхаемого кислорода титровали для достижения целевой SpO_2 92–96 %.

ВВЛ возобновляли при появлении жалоб пациента на усталость или появлении визуальных признаков утомления дыхательной мускулатуры, прогрессирующем нарастании ЧД, снижении SpO_2 ниже 90 %. При длительности самостоятельного дыхания в течение 24 часов отлучение от респиратора признавали успешным.

В обеих группах оценивали среднесуточную динамику показателей газового состава крови и P_{aO_2} / FiO_2 через 1 и 6 часов, а затем через 1, 3, 5, 7, 9 суток. Также анализировали ЧД, среднесуточную длительность самостоятельного дыхания, продолжительность инфузии симпатомиметиков, время отлучения от респиратора. Сравнивали частоту развития или рецидива нозокомиальной пневмонии (НП), присоединения внелегочных осложнений, частоту успешных случаев отлучения от ИВЛ, длительность лечения в ОР и стационаре, летальность в ОР и стационаре. У всех пациентов изучали факторы, которые повлияли на внутрибольничную летальность.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы SPSS 26 для Mac (Statistical Package for Social Science, IBM, США). Описательные статистики представлены средними значениями и стандартным отклонением, медианами, 25-м и 75-м перцентилями при нормальном и отличном от нормального распределении. Значимость различий между группами оценивали с помощью непараметрических тестов (U-критерий Манна – Уитни для независимых выборок, W-критерий Уилкоксона для связанных выборок). Сравнение качественных показателей

Таблица 4
Динамика показателей газообмена и частоты дыханий пациентов в группах А и В через 1 и 6 часов после прекращения ИВЛ

Показатели, ед. измерения	Значения показателей на этапах исследования, медиана [межквартильный интервал]		
	Исходные значения	1 час	6 часов
Группа А			
P_{aO_2} / FiO_2 , мм рт. ст.	352,5 [318,0; 397,5]	226,7 [204,8; 242,5]*#	228,0 [208,0; 266,2]#
P_{aCO_2} , мм рт. ст.	36,5 [32,9; 40,0]	36,3 [32,7; 45,8]	37,9 [33,4; 42,7]
ЧД, дыханий/мин	19 [19,0; 21,5]	24 [23; 25]*#	23 [22; 24]#
Группа В			
P_{aO_2} / FiO_2 , мм рт. ст.	350,0 [334,1; 382,6]	263,8 [237,4; 283,8]*	281,7 [247,8; 310,5]
P_{aCO_2} , мм рт. ст.	36,9 [34,5; 41,2]	39,8 [32,5; 41,6]	35,6 [33,5; 40,8]
ЧД, дыханий/мин	20 [18,5; 22,5]	22 [20; 24]*	19 [18; 21]

Примечание: * – статистическая значимость различий изучаемых показателей по сравнению с исходными значениями ($p < 0,001$); # – статистическая значимость различий изучаемых показателей в группах ($p \leq 0,001$).

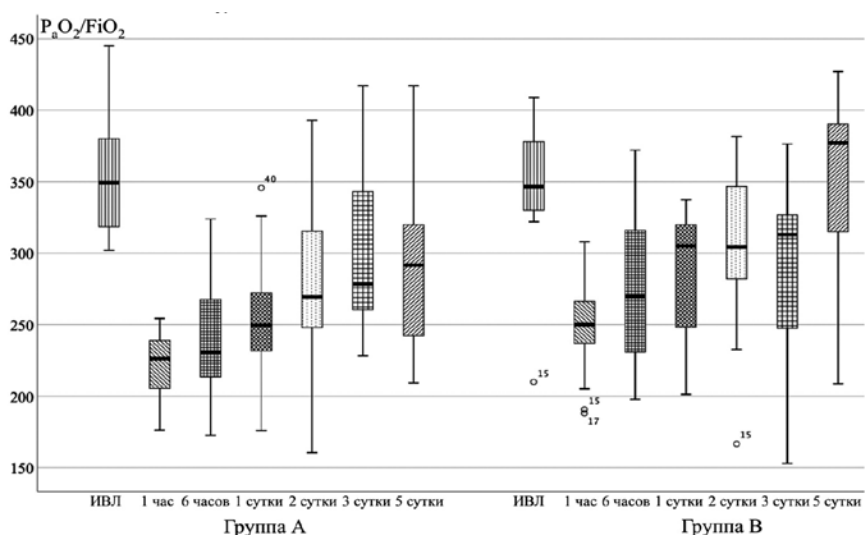


Рисунок 1. Динамика индекса оксигенации в группах А и В. Примечание. Здесь и на рис. 2–7: «ящики» представляют 25–75% перцентили, «усы» – максимальное и минимальное значения, жирные линии – медианы, кружочки и звезды – выбивающиеся значения, цифрами указаны номера пациентов.

проводили с использованием теста хи-квадрат и точного теста Фишера (при ожидаемых значениях менее 5). Оценку чувствительности и специфичности возраста проводили посредством ROC-анализа. Выполняли визуальную оценку ROC-кривой, рассчитывали чувствительность и специфичность, определяли площадь под кривой и качество модели. Оптимальную точку отсечения вычисляли как наибольший индекс Юдена. Нулевую гипотезу отклоняли при $p < 0,050$.

Результаты

Через час после прекращения ИВЛ у пациентов в группах А и В отмечали значимое снижение P_{aO_2} / FiO_2 от исходного уровня (табл. 4, рис. 1). В группе А P_{aO_2} / FiO_2 снизился в среднем на 36,2 %, в группе В – на 26,3 %, при этом в группе В P_{aO_2} / FiO_2 оставался выше на 14,1 %, чем в группе А (табл. 4, рис. 1). Через 6 часов в группе В отмечали рост P_{aO_2} / FiO_2 на 7,3 % по сравнению с предыдущим этапом исследования, без значимых изменений этого показателя в группе А. Таким образом, через 6 часов после начала исследования P_{aO_2} / FiO_2 в группе В был на 19,1 % выше, чем в группе А (табл. 4, рис. 1).

На 1-е, 2-е и 5-е сутки исследования в группе В медиана P_{aO_2} / FiO_2 была значимо выше, чем в группе А. Следует отметить, что на 1-е, 2-е и 3-е сутки исследования количество пациентов с P_{aO_2} / FiO_2 более 300 в группе В составило 60, 76 и 80 % соответственно, а в группе А – 8, 32 и 36 % соответственно.

У всех пациентов в группах А и В через час после прекращения ИВЛ отметили достоверное увеличение частоты дыханий. Однако в группе В ЧД была меньше, чем в группе А. Через 1 и 6 часов ЧД в группе В была значимо меньше, чем в группе А (табл. 5, рис. 2). Эти различия сохранялись на протяжении 1-х, 2-х, 3-х и 5-х суток наблюдения.

У всех пациентов в группах А и В через 1 и 6 часов после прекращения ИВЛ не было значимых различий P_{aCO_2} (табл. 4). На 5-е сутки исследования у пациентов в группе В отмечали значимо более

Таблица 5
Среднесуточная динамика показателей газообмена, частоты дыханий и продолжительности самостоятельного дыхания пациентов в группах А и В

Показатели, ед. измерения	Значения показателей на этапах исследования, медиана [межквартильный интервал]					
	1-е сутки	2-е сутки	3-и сутки	5-е сутки	7-е сутки	9-е сутки
Группа А						
P_{aO_2} / FiO_2 , мм рт. ст.	248,3 [230,0; 268,5]#	283,1 [252,9; 320,6]*	279,7 [259,9; 361,0]	291,6 [241,9; 322,8]*	350,7 [238,6; 396,7]	313,2 [281,7; 354,3]
P_{aCO_2} , мм рт. ст.	38,2 [33,9; 46,2]	36,2 [32,7; 46,2]	36,1 [30,2; 45,1]	36,4 [34,2; 44,5]*	35,2 [30,7; 40,8]	37,0 [30,3; 42,8]
ЧД, дыханий/мин	20 [20; 23]#	20 [19; 22]#	19 [17; 21]#	19 [16; 22]*	15 [15; 19]	16 [15; 20]
Время без ИВЛ, ч/сут	7 [6; 9]#	10 [7,8; 13]#	12 [10; 15]#	13 [8,5; 18,0]	15 [5,5; 16,0]	17,5 [6,5; 24,0]
Группа В						
P_{aO_2} / FiO_2 , мм рт. ст.	305,0 [262,4; 321,3]	316,3 [296,3; 355,9]	325,5 [307,3; 356,9]	377,1 [303,7; 397,7]	305 [274,3; 353,8]	180,0
P_{aCO_2} , мм рт. ст.	37,0 [32,5; 42,2]	37,4 [33,5; 40,6]	38,7 [34,6; 43,6]	33,9 [32,2; 37,7]	36,6 [31,4; 40,6]	31,0
ЧД, дыханий/мин	17 [17; 19]	17 [15; 18]	15 [14; 16]	16 [15; 17]	16 [15; 17]	22
Время без ИВЛ, ч/сут	10,5 [9,5; 12,3]	14,5 [12; 16]	17 [14,5; 18,0]	17 [14,5; 24,0]	17 [13,0; 21,3]	7

Примечание: * – статистическая значимость различий изучаемых показателей в группах при $p < 0,050$; # – статистическая значимость различий изучаемых показателей в группах при $p \leq 0,001$.

низкие значения P_aCO_2 по сравнению с группой А (табл. 5, рис. 3). На этапах исследования в группе А выявили более широкий диапазон колебаний P_aCO_2 и чаще наблюдали тенденцию к гипокапнии (табл. 5, рис. 3).

У пациентов группы В на 1-е, 2-е и 3-е сутки исследования время без ИВЛ в течение суток было достоверно больше, чем в группе А (табл. 5, рис. 4). В 1-е сутки исследования продолжительность спонтанного дыхания более 12 часов наблюдали у 24 % пациентов в группе В, тогда как в группе А – у 4 % пациентов. На 2-е и 3-е сутки время без ИВЛ более 12 часов наблюдали у 68 и 88 % пациентов в группе В, тогда как в группе А – у 28 и 44 % пациентов соответственно.

В начале исследования у 11 (44 %) пациентов в группе А гемодинамика поддерживалась введением нордреналина, в группе В – у 13 (52 %) пациентов. В группе А медиана продолжительности применения нордреналина составила 7 [3; 11] суток, в группе В – 6 [3; 10] суток ($p > 0,050$).

В группе А были успешно отлучены от респиратора 20 (80 %) пациентов, в группе В – 23 (92 %) пациента (табл. 6). Продолжительность отлучения от ИВЛ в группе А составила 7,5 [5; 9] суток, в группе В – 4,0 [4; 6] суток ($p < 0,001$) (табл. 6, рис. 5).

Все 7 неудачно отлученных пациентов (в группе А – 5 пациентов, в группе В – 2 пациента) погибли на этапе прекращения ИВЛ. Ведущей причиной неудачного прекращения ИВЛ и летального исхода у этих пациентов стала НП (в группе А – 5

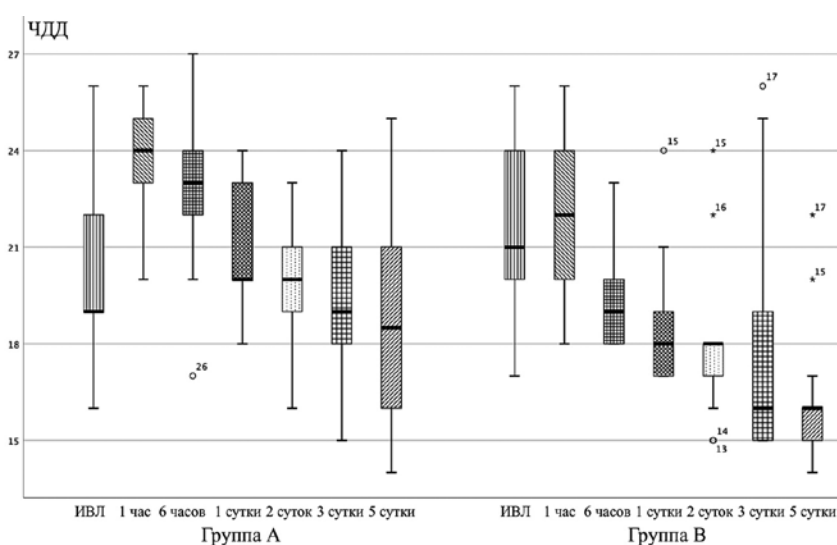


Рисунок 2. Динамика частоты дыханий в группах А и В.

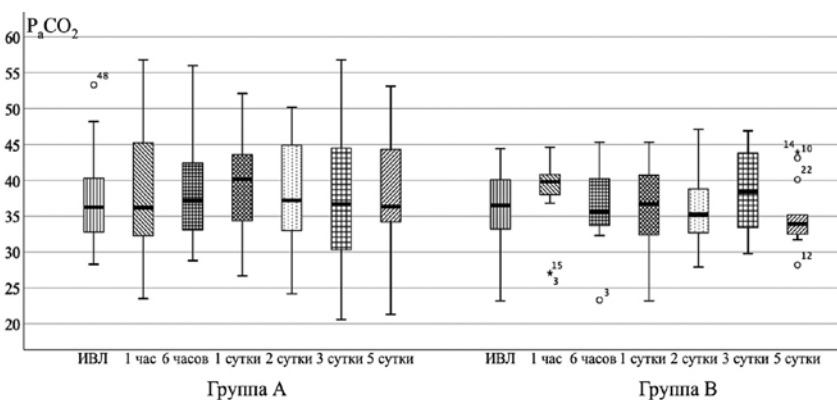


Рисунок 3. Динамика P_aCO_2 в группах А и В.

Таблица 6
Продолжительность прекращения ИВЛ и количество пациентов в группах А и В при успешном и неудачном отлучении от респиратора

Группы	Неудачное отлучение от ИВЛ		Успешное отлучение от ИВЛ	
	Количество пациентов, n	Продолжительность отлучения, медиана [межквартильный интервал]	Количество пациентов, n	Продолжительность отлучения, медиана [межквартильный интервал]
А	5	7 [5,5; 13,0]	20	7,5 [5,0; 9,0]#
В	2	5 [2; 5]	23	4 [4; 6]

Примечание: # – статистическая значимость различий изучаемых показателей в группах при $p < 0,001$.

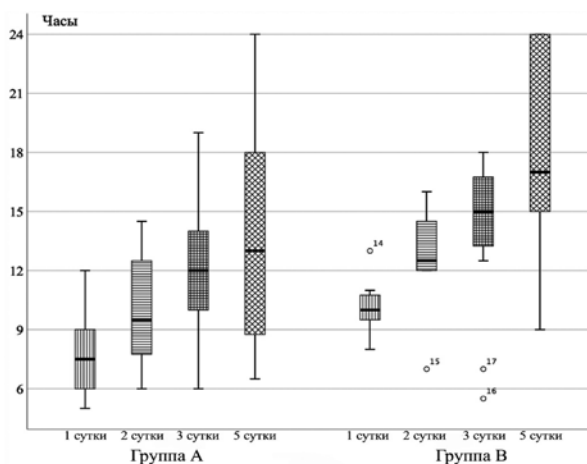


Рисунок 4. Среднесуточная продолжительность спонтанного дыхания в группах А и В.

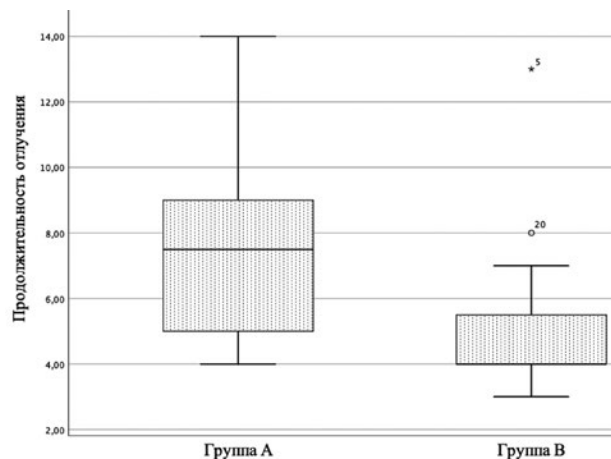


Рисунок 5. Продолжительность отлучения от респиратора в группах А и В.

Таблица 7
Количество случаев (n) и основные причины неудачного отлучения от респиратора пациентов в группах А и В

Группа	Вид осложнения	
	Нозокомиальная пневмония	Панкреонекроз, арозивное кровотечение
А	5	0
В	1	1
Всего	6	1

Таблица 8
Количество случаев (n) развития нозокомиальной пневмонии у пациентов с разными основными заболеваниями

Группы	Диагноз				
	ЧМТ	Сочетанная травма	Абдоминальный сепсис	Двусторонняя пневмония	Токсическая энцефалопатия
А	2	4	3	4*	0
В	0	2	3	0	0
Всего	2	6	6	4	0

Примечание: * – статистическая значимость различий изучаемых показателей в группах при $p < 0,050$.

Таблица 9
Количество случаев рецидива пневмонии (n) у пациентов в группах А и В с наличием ВАП перед началом исследования

Группы	Рецидив пневмонии	Отсутствие рецидива пневмонии
А	7	7
В	4	12
Всего	11	19

случаев, в группе В – 1 случай). У 1 пациента в группе В развилось арозивное кровотечение вследствие панкреонекроза (табл. 7).

Частота развития пневмонии на этапе прекращения ИВЛ достоверно различалась в группах А и В. НП развилась или рецидивировала (по шкале CPIS ≥ 6 баллов) в группе А у 13 (52%) пациентов, в группе В – у 5 (20%) пациентов ($p < 0,050$). Это осложнение чаще наблюдали у пациентов с ТСТ ($n = 6$), абдоминальным сепсисом

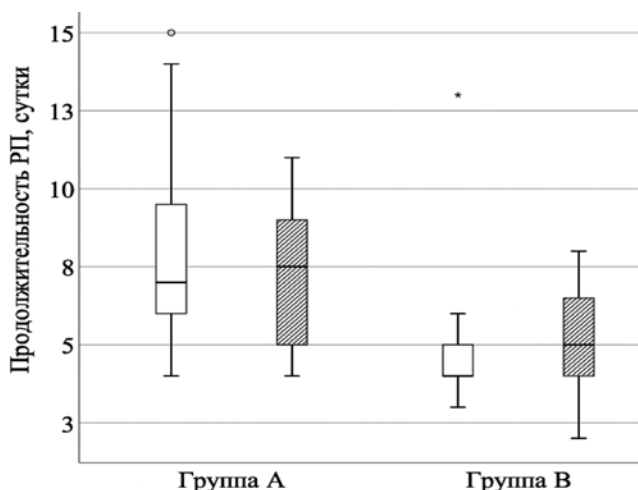


Рисунок 6. Продолжительность отлучения от респиратора в группах А и В при наличии или отсутствии ВАП перед началом исследования. Примечание: белые ящики – отсутствие ВАП перед началом исследования, затрихованные ящики – наличие ВАП перед началом исследования

($n = 6$) и с исходной пневмонией ($n = 4$) (табл. 8). У пациентов с исходной пневмонией НП развилась: в группе А – 4 случая, в группе В – 0 ($p < 0,050$) (табл. 8).

Сроки развития или рецидива нозокомиальной пневмонии значимо не различались. В группе А пневмония развивалась на 5-е [4; 7] сутки, в группе В – на 3-и [2,5; 6,5] сутки.

В начале исследования у 30 (60%) из всех пациентов присутствовала клиничко-лабораторная картина ВАП (по шкале CPIS ≥ 6 баллов). В группе А количество таких пациентов было 14 (56%), в группе В – 16 (64%) соответственно. Продолжительность отлучения от респиратора у этих пациентов в группах А и В значимо не различалась. В группе А медиана продолжительности отлучения от респиратора составила 7,0 [6,0; 11,0] суток у пациентов без ВАП и 7,5 [5,0; 9,0] суток у пациентов с ВАП, в группе В – 4,0 [3,5; 5,5] суток без ВАП и 5,0 [4,00; 6,75] суток с ВАП соответственно (рис. 6). В группе В продолжительность отлучения от респиратора была меньше, вне зависимости от наличия ВАП, по сравнению с группой А ($p < 0,050$). Наличие ВАП перед началом отлучения от ИВЛ значимо не влияло на частоту рецидивов пневмонии в группах А и В: у 11 (36,7%) пациентов рецидивировала пневмония (7 в группе А и 4 в группе В), 19 (63,3%) пациентов не выявили признаков рецидива пневмонии (7 в группе А и 12 в группе В) ($p > 0,050$) (табл. 9).

Внелегочные осложнения развились у 4 пациентов в группе А и у 6 пациентов в группе В. Наиболее часто выявляли геморрагические осложнения (желудочно-кишечное или арозивное кровотечение): в группе А – у 2 пациентов, в группе В – у 1 пациента. Гнойно-воспалительные процессы мягких тканей конечностей и передней брюшной стенки были выявлены у 2 пациентов в группе А и у 1 пациента в группе В. У 1 пациента в группе В с исходной иммуносупрессией развился герпетический энцефалит (табл. 10). 7 пациентов с внелегочными осложнениями (в группе А 3 пациента, в группе В – 4 пациента) были успешно отлучены от респиратора. Влияния присоединения внелегочных осложнений на эффективность отлучения от респиратора и ее продолжительность не удалось установить из-за небольшого количества наблюдений.

Продолжительность лечения в ОР у пациентов в группе А составила 23,0 [15,0; 27,0] суток, в группе В – 17,0 [15,0; 20,0] суток ($p < 0,050$). Продолжительность

Таблица 10
Количество случаев (n) внелегочных осложнений у пациентов в группах А и В

Группы	Вид осложнения				
	Перитонит	Кровотечения	Инфекция мягких тканей	Трахеопищеводный свищ	Герпетический энцефалит
А	0	2	2	0	0
В	1	1	1	2	1
Всего	1	3	3	2	1

госпитализации у пациентов в группе А составила 34,0 [23,5; 60,5] суток, в группе В – 26,0 [25,0; 31,0] суток ($p < 0,050$) (табл. 11).

Летальность в ОР пациентов группы А составила 24% (6 пациентов), группы В – 16% (4 пациента). Внутрибольничная летальность пациентов группы А составила 36% (9 пациентов), группы В – 28% (7 пациентов) (табл. 12). В нозологической структуре внутрибольничной летальности преобладали абдоминальный сепсис ($n = 7$) и двусторонняя полисегментарная пневмония ($n = 6$) (табл. 13).

В качестве факторов, оказывающих значимое влияние на внутрибольничную летальность, выявили: возраст, реинтубацию пациента до формирования трахеостомы и канюленосительство к моменту перевода пациента из ОР.

Возраст выживших и погибших пациентов статистически значимо различался и составил 40,5 [31,0; 49,8] и 61,0 [53,3; 69,8] года соответственно ($p < 0,001$) (рис. 7). Влияние возраста пациентов на прогнозирование летального исхода оценивали с помощью ROC-анализа с вычислением площади под кривой (AUC ROC) с 95%-ной ДИ и оптимальной точки отсечения (индекс Юдена) (рис. 8). Площадь под кривой составила 0,856 (95% ДИ: 0,722–0,989; $p < 0,001$). Самый высокий индекс Юдена выявили при возрасте 53 года (чувствительность 81,3%, специфичность 85,3%).

Среди 16 погибших пациентов 10 (62,5%) были реинтубированы до формирования трахеостомы, среди выживших – 5 (14,7%) соответственно ($p = 0,002$). Летальность среди реинтубированных пациентов составила 30,0%. Риск летального исхода у реинтубированных пациентов увеличивался (ОШ = 9,667; 95% ДИ: 2,414–38,713).

Среди всех пациентов на момент перевода из ОР были деканюлированы 15 (30%) пациентов, канюленосителями остались 35 (70%) соответственно. У всех деканюлированных пациентов не было зафиксировано случаев летального исхода ($p = 0,001$).

Обсуждение

Несмотря на все более активное использование ВПО при ДН различного генеза, в доступной научной литературе встречается мало работ, оценивающих эффективность этого метода РП у трахеостомированных пациентов после длительной ИВЛ.

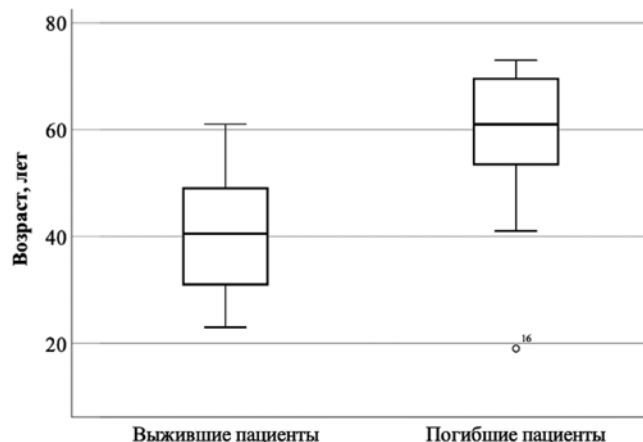


Рисунок 7. Возраст выживших и погибших пациентов.

Таблица 11
Продолжительность лечения пациентов в группах А и В

Группы	Показатель, ед. измерения	
	Сутки в ОР, медиана [межквартильный интервал]	Длительность госпитализации, медиана [межквартильный интервал]
А	23 [15; 27]*	34 [23,5; 60,5]*
В	17 [15; 20]	26 [25; 31]

Примечание: * – статистическая значимость различий изучаемых показателей в группах при $p < 0,050$.

Таблица 12
Летальность пациентов в группах А и В

Группы	Показатель, ед. измерения	
	Летальность в ОР, n (%)	Внутригоспитальная летальность, n (%)
А	6 (24)	9 (36)
В	4 (16)	7 (28)
Всего	10 (20)	16 (32)

Таблица 13
Летальность, n (%) пациентов в группах А и В с разными основными заболеваниями

Группы	Диагноз				
	ЧМТ	Сочетанная травма	Абдоминальный сепсис	Двусторонняя пневмония	Токсическая энцефалопатия
А	2 (8)	0	3 (12)	4 (16)	0
В	1 (4)	0	4 (16)	2 (8)	0
Всего	3 (6)	0	7 (14)	6 (12)	0

Результаты немногочисленных перекрестных исследований не выявили значимых краткосрочных преимуществ ВПО по сравнению с НПО у пациентов-канюленосителей. T. Stripoli с соавт. не выявили различий в показателях P_{aO_2} / P_{iO_2} , P_aCO_2 , ЧД и работы дыхания при использовании ВПО и НПО в течение часа после прекращения ИВЛ [10]. P. Lersritwimanmaen с соавт.

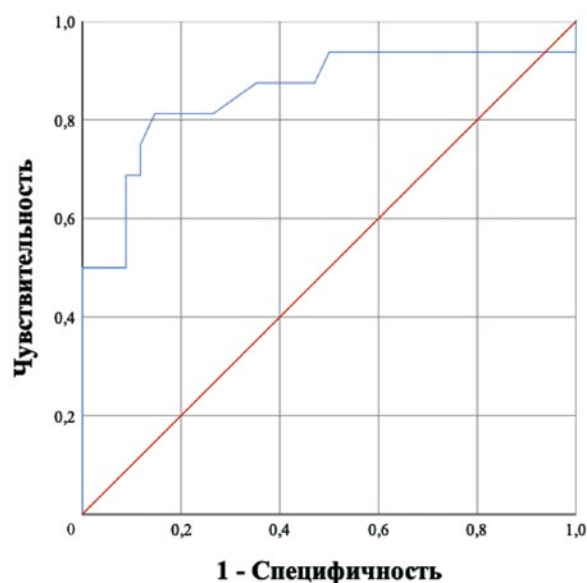


Рисунок 8. Чувствительность и специфичность возраста в прогнозировании летальности у пациентов-канюленосителей на этапе отлучения от респиратора.

в исследовании также не обнаружили различий в показателях P_aO_2 , ЧД и работы дыхания при использовании ВПО и НПО в течение часа после прекращения ИВЛ [11]. A. Corley с соавт. обнаружили более высокий показатель P_aO_2 / FiO_2 при использовании ВПО, по сравнению с НПО, через 15 минут после прекращения ИВЛ [12]. D. Natalini с соавт. выявили значимый прирост P_aO_2 / FiO_2 и снижение ЧД при использовании ВПО со скоростью потока 50 л/мин по сравнению с традиционной низкочастотной оксигенотерапией. Необходимо отметить, что в последнем исследовании изучалась клиническая эффективность ВПО у пациентов, уже отлученных от респиратора (24 часа и более без ИВЛ) [13].

В нашем исследовании у всех пациентов через час после прекращения ИВЛ отмечали снижение P_aO_2 / FiO_2 . Это является закономерным и объясняется как снижением давления в дыхательных путях (снижение ФОЕ), так и ростом работы дыхания пациента при наличии трахеостомической трубки с ограниченным внутренним диаметром [14].

У пациентов с ВПО через час после отключения от респиратора отметили значимо больший прирост P_aO_2 / FiO_2 по сравнению с пациентами в условиях НПО. Рост P_aO_2 / FiO_2 был более выраженным у пациентов с ВПО и через 6 часов от начала исследования по сравнению с пациентами в условиях НПО (табл. 4, рис. 1). Это обусловлено генерированием при ВПО некоторого положительного давления в дыхательных путях и альвеолах за счет высокой скорости потока и стабильного поддержания FiO_2 , что невозможно в условиях традиционной НПО [15, 16, 17]. Кроме того, использование ВПО с высокой скоростью потока через трахеостомическую канюлю уменьшает инспираторное усилие пациента, что позволяет поддерживать среднее давление в ДП на более высоком и стабильном уровне при использовании ВПО по сравнению с НПО [13]. Это обеспечивает дополнительное увеличение ФОЕ и профилактику дерекрутмента, а высокая скорость потока газа значимо снижает работу дыхания пациента. Таким образом, результаты выполненного исследования показали значимые кратковременные преимущества ВПО в отношении возможности улучшения оксигенации, по сравнению с НПО, при отлучении от респиратора пациентов-канюленосителей.

В нашем исследовании у пациентов с ВПО более высокий уровень P_aO_2 / FiO_2 сохранялся на 1-е, 2-е и 5-е сутки от начала отлучения от респиратора (табл. 5, рис. 1). Таким образом, результаты исследования доказали немедленные и отсроченные положительные эффекты ВПО на оксигенирующую функцию легких при отлучении от респиратора данного контингента пациентов.

Отсутствие значимых различий P_aO_2 / FiO_2 в обеих группах на 3-и сутки исследования, несмотря на более высокие значения этого показателя у 80 % пациентов с ВПО, объясняется несколькими причинами. Во-первых, на данном этапе исследования имел место прирост P_aO_2 / FiO_2 более 300 мм рт. ст. у 36 % пациентов при использовании НПО, что закономерно при потенциально успешном

отлучении от респиратора. Во-вторых, у 2 пациентов при использовании ВПО на 3-и сутки исследования развилась НП, что привело к значимому снижению P_aO_2 / FiO_2 у этих пациентов.

На 9-е сутки у пациентов с НПО, которые еще не были отлучены от респиратора, P_aO_2 / FiO_2 был выше, чем у 1 пациента, который не был отлучен от респиратора в условиях ВПО. Снижение P_aO_2 / FiO_2 на 9-е сутки у пациента при использовании ВПО также было обусловлено развитием у него НП.

Анализ динамики ЧД также показал немедленные и отсроченные положительные эффекты ВПО. Прирост ЧД сразу после прекращения ИВЛ был значимо меньше в группе ВПО по сравнению с НПО, что обеспечивается описанными выше эффектами ВПО поддержания некоторого положительного давления в дыхательных путях и снижения работы дыхания (табл. 4, рис. 2). На более поздних этапах исследования наблюдали значимо меньшую ЧД на протяжении 5 суток при использовании ВПО по сравнению с НПО (табл. 5, рис. 2).

В нашем исследовании уровень P_aCO_2 не различался при использовании ВПО и НПО как сразу после прекращения ИВЛ, так и на более поздних этапах исследования (табл. 4, 5, рис. 3). Следует отметить, что диапазон колебаний P_aCO_2 был выше и чаще наблюдалась тенденция к гипокапнии при использовании НПО по сравнению с ВПО (табл. 4, 5, рис. 3). Это может быть обусловлено соответствующими изменениями ЧД на этапах отлучения от респиратора и уменьшением работы дыхания в условиях ВПО. Таким образом, результаты исследования выявили положительные вентиляционные эффекты ВПО у пациентов-канюленосителей при отлучении от ИВЛ.

Значимое улучшение показателей газообмена и вентиляции при использовании ВПО на этапе прекращения ИВЛ у пациентов-канюленосителей закономерно увеличило ежесуточную продолжительность спонтанного дыхания. Время без ИВЛ в течение суток у пациентов с ВПО было значимо больше, чем у пациентов в условиях НПО (рис. 4). Это объясняется вышеописанными положительными эффектами высокой скорости потока. Следует подчеркнуть, что больший субъективный комфорт пациентов в условиях ВПО также вносит свой вклад в сокращение продолжительности ИВЛ.

В литературе практически отсутствуют работы, посвященные изучению влияния ВПО на продолжительность отлучения от респиратора. Это можно объяснить отсутствием однозначного алгоритма прекращения ИВЛ у пациентов-канюленосителей. Наиболее широко используется протокол последовательного снижения поддержки давлением в условиях вспомогательной вентиляции легких с последующим переводом пациента на спонтанное дыхание посредством НПО. Альтернативой ему является протокол раннего прекращения вентиляции с поэтапным увеличением времени без ИВЛ. Оба алгоритма отлучения от ИВЛ довольно продолжительны – в среднем 16 суток при пролонгированной вспомогательной вентиляции легких и 11 суток при раннем прекращении ИВЛ [6].

Более современный алгоритм отлучения от респиратора подразумевает инициацию ВПО только после поэтапного снижения интенсивности аппаратной поддержки и продолжительности спонтанного дыхания более 12 часов в сутки [18]. В литературе также описаны два успешных клинических случая отлучения от респиратора двух пациентов с тяжелой пневмонией (стрептококковой и аспирационной) с ранней инициацией ВПО. Продолжительность отлучения этих пациентов составила 16 и 12 суток соответственно [19].

Результаты нашего исследования показали значимое сокращение продолжительности отлучения от респиратора при использовании ВПО, что объясняется совокупностью всех вышеизложенных положительных эффектов этого метода. По сравнению с данными А. Jubran с соавт., при использовании ВПО у пациентов-канюленосителей время отлучения сократилось более чем на 60 % по сравнению с протоколом раннего прекращения ИВЛ с использованием НПО, и на 75 % – по сравнению с протоколом пролонгированной ВВЛ (табл. 6, рис. 5). Таким образом, раннее прекращение ИВЛ с проведением РП посредством ВПО представляется наиболее эффективным методом отлучения от респиратора пациентов-канюленосителей.

Результаты нашего исследования выявили развитие ряда легочных и внелегочных осложнений у пациентов-канюленосителей (табл. 7). Ведущим из них являлась нозокомиальная пневмония, которая также была основной причиной неудачного отлучения от ИВЛ. В доступной литературе крайне мало исследований влияния ВПО на частоту развития пневмоний у данного контингента пациентов. По данным Р. Twose с соавт., использование ВПО у пациентов-канюленосителей после челюстно-лицевых хирургических вмешательств позволило избежать развития легочных осложнений по сравнению с НПО [20].

Известно, что продолжительность ИВЛ связана с повышенным риском развития пневмонии [21, 22]. Результаты нашего исследования показали значимое снижение частоты развития пневмонии при использовании ВПО по сравнению с НПО (табл. 8). Следует отметить, что у пациентов с исходной пневмонией использование ВПО не приводило к рецидиву легочных осложнений (табл. 9). Это объясняется общим сокращением продолжительности ИВЛ (вследствие уменьшения времени отлучения от респиратора) и адекватным кондиционированием дыхательной смеси при использовании ВПО. В настоящее время не вызывает сомнений необходимость адекватного кондиционирования (согревания, увлажнения и очищения) дыхательной смеси для обеспечения противомикробной защиты легких на всех этапах РП [23]. Следует особо подчеркнуть, что это совершенно невозможно при НПО, особенно у пациентов-канюленосителей. Таким образом, сокращение продолжительности ИВЛ и непрерывное кондиционирование дыхательной смеси во время отлучения от респиратора позволили снизить частоту развития нозокомиальной пневмонии у этих пациентов.

Следует особо подчеркнуть факт, что в нашем исследовании наличие ВАП у пациента к моменту отлучения от респиратора не ухудшало результатов лечения. Прекращение ИВЛ у пациентов с клинико-лабораторной картиной ВАП не увеличивало продолжительность РП и не приводило к увеличению количества рецидивов пневмоний, а использование ВПО сокращало период отлучения от респиратора (табл. 9, рис. 6). Таким образом, у данного контингента пациентов процесс отлучения от ИВЛ может быть иницирован как можно раньше, без потери эффективности в условиях ВПО.

В ходе исследования у ряда пациентов было выявлено развитие внелегочных осложнений преимущественно хирургического характера (табл. 10). Это связано с профилем пациентов, включенных в наше исследование. У двух пациентов при отлучении с использованием ВПО диагностировали трахеопищеводный свищ. Данное осложнение является довольно редким [24, 25], однако увеличивает длительность лечения и риск летальности. Поэтому следует подчеркнуть важность регулярных смен трахеостомических канюль, манометрии в манжетке канюли, фиброоптического контроля состояния верхних дыхательных путей для своевременной диагностики трофических нарушений трахеи. Влияние количества и характера внелегочных осложнений на риск неблагоприятного исхода у данного контингента пациентов требует дальнейшего изучения.

В современной научной литературе отсутствуют данные о сравнении длительности госпитализации и летальности при использовании ВПО и НПО у пациентов-канюленосителей. Результаты нашего исследования продемонстрировали возможность сокращения продолжительности лечения в ОР и стационаре при использовании ВПО на этапе отлучения от респиратора (табл. 11). Это объясняется вышеперечисленными положительными эффектами ВПО, сокращением продолжительности отлучения от респиратора и меньшей частотой развития пневмоний у данного контингента пациентов.

В нашем исследовании не было выявлено значимых различий в летальности при использовании ВПО и НПО (рис. 12). Это обусловлено исходной тяжестью состояния пациентов и большим количеством внелегочных факторов (характер хирургических вмешательств, канюленосительство после перевода из ОР, внелегочные осложнения на ранних и поздних этапах лечения), влияющих на результат лечения. Наибольшая частота летальных исходов наблюдалась у пациентов с абдоминальным сепсисом и тяжелой пневмонией (табл. 13). На сегодняшний день они остаются ведущими причинами летальности пациентов в ОР в РФ и во всем мире [26, 27].

Согласно результатам нашего исследования, наибольшее влияние на внутрибольничную летальность оказывали возраст пациентов, реинтубация пациента на ранних этапах лечения ОДН и канюленосительство в момент перевода пациента из ОР в профильное отделение. Анализ и учет этих факторов могут быть полезны для оптимизации стратегии лечения при отлучении от респиратора пациентов-канюленосителей.

По разным данным, возраст пациента является одним из факторов риска неудачного отлучения от ИВЛ (у интубированных пациентов) и внутрибольничной летальности [28, 29]. Однако в литературе нет четких данных, касающихся пациентов-канюленосителей. Результаты нашего исследования показали, что у пациентов старше 53 лет увеличивается риск неблагоприятного исхода (чувствительность 81,3 %, специфичность 85,3 %) (рис. 7, 8). Данные A. Thille с соавт. показали, что риск неблагоприятного исхода у интубированных пациентов увеличивается после 65 лет [29]. Таким образом, риск летального исхода увеличивается у пациентов-канюленосителей начиная с более «молодого» возраста по сравнению с интубированными пациентами.

Результаты исследований последних лет показали, что неудачная плановая экстубация и последующая реинтубация ухудшают результаты лечения. По данным различных авторов, частота реинтубаций в ОР составляет 10–16 %, однако летальность у реинтубированных пациентов достигает 26–50 % [29, 30, 31]. По нашим собственным данным, летальность реинтубированных пациентов составила 30 %, а риск неблагоприятного исхода у них увеличился в 9,7 раза. Таким образом, для улучшения результатов лечения требуется тщательная и взвешенная оценка наибольшего количества факторов риска неудачной экстубации [32]. Ранняя трахеостомия с последующим отлучением от ИВЛ в условиях ВПО у таких пациентов может улучшить выживаемость.

Канюленосительство после успешного отлучения от респиратора, по разным данным, увеличивает риск внутрибольничной летальности. Исследования, посвященные данной проблеме, немногочисленны, а их результаты кардинально отличаются. По данным С. Clec'h с соавт., а также G. Hernandez Martinez с соавт., канюленосительство после перевода из ОР в профильное отделение связано с ростом внутрибольничной летальности [33, 34]. В то же время результаты исследования R. Fernandez с соавт. не выявили значимого влияния канюленосительства на летальность [35]. Такие различия объясняются, по всей видимости, разными подходами к терапии и отсутствием единого алгоритма лечения пациентов-канюленосителей в ОР и профильных отделениях. Результаты нашего исследования не выявили случаев летального исхода у деканюллированных в ОР пациентов. Таким образом, наличие трахеостомической канюли у пациента после перевода в отделение напрямую влияет на результаты лечения.

Выводы

1. У пациентов-канюленосителей с паренхиматозной дыхательной недостаточностью различного генеза после длительной искусственной вентиляции легких применение высокопоточной оксигенотерапии на этапе отключения от респиратора позволяет улучшить показатели газообмена и вентиляции, сократить продолжительность отлучения от респиратора, частоту развития легочных осложнений и продолжительность лечения в отделении реанимации по сравнению с низкопоточной оксигенотерапией.

2. Результаты исследования не выявили значимых различий в летальности при использовании высокопоточной и низкопоточной оксигенотерапии на этапе отключения от респиратора пациентов-канюленосителей с паренхиматозной дыхательной недостаточностью различного генеза после длительной искусственной вентиляции легких.
3. У пациентов-канюленосителей с паренхиматозной дыхательной недостаточностью различного генеза после длительной искусственной вентиляции легких на этапе отключения от респиратора наиболее значимыми предикторами неблагоприятного исхода являются возраст, реинтубация и канюленосительство после перевода из отделения реанимации.
4. Для улучшения результатов лечения пациентов-канюленосителей с паренхиматозной дыхательной недостаточностью различного генеза после длительной искусственной вентиляции легких на этапе отключения от респиратора целесообразно применение высокопоточной оксигенотерапии даже при наличии у них признаков пневмонии и своевременная деканюляция.

Заключение

Использование ВПО у пациентов-канюленосителей с ОДН различного генеза при отлучении от респиратора после длительной ИВЛ позволяет эффективно улучшить показатели оксигенации и вентиляции, сократить продолжительность ИВЛ, частоту развития пневмоний, внелегочных осложнений, время продолжительности лечения в ОР и в стационаре. У данного контингента пациентов ВПО является методом выбора на этапе прекращения РП. Внедрение ВПО в качестве стандарта при отлучении от ИВЛ пациентов-канюленосителей позволит значительно улучшить результаты их лечения.

Список литературы / References

1. Torres A., Niederman M.S., Chastre J., et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP) / ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). Eur Respir J. 2017; 50 (3): 1700582. DOI: 10.1183/13993003.00582-2017.
2. Esteban A., Anzueto A., Frutos F., et al. Characteristics and Outcomes in Adult Patients Receiving Mechanical Ventilation: A 28-Day International Study. JAMA. 2002; 287 (3): 345–355. DOI: 10.1001/jama.287.3.345.
3. Jubran A., Grant B.J.B., Duffner L.A., et al. Long-Term Outcome after Prolonged Mechanical Ventilation. A Long-Term Acute-Care Hospital Study. Am J Respir Crit Care Med. 2019; 199 (12): 1508–1516. DOI: 10.1164/rccm.201806-1131OC.
4. Burns K.E.A., Rizvi L., Cook D.J., et al. Ventilator Weaning and Discontinuation Practices for Critically Ill Patients. JAMA. 2021; 325 (12): 1173–1184. DOI: 10.1001/jama.2021.2384.
5. Perkins G.D., Mistry D., Gates S., et al. Effect of Protocolized Weaning with Early Extubation to Noninvasive Ventilation vs Invasive Weaning on Time to Liberation from Mechanical Ventilation Among Patients with Respiratory Failure: The Breath Randomized Clinical Trial. JAMA. 2018; 320 (18): 1881–1888. DOI: 10.1001/jama.2018.13763.
6. Jubran A., Grant B.J., Duffner L.A., et al. Effect of pressure support vs unassisted breathing through a tracheostomy collar on weaning duration in patients requiring prolonged mechanical ventilation: a randomized trial. JAMA. 2013; 309 (7): 671–7. DOI: 10.1001/jama.2013.159.
7. Frat J.P., Thille A.W., Mercat A., et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. N Engl J Med. 2015; 372 (23): 2185–96. DOI: 10.1056/NEJMoa1503326.
8. Mauri T., Turmini C., Eronia N., et al. Physiologic Effects of High-Flow Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure. Am J Respir Crit Care Med. 2017; 195 (9): 1207–15. DOI: 10.1164/rccm.201605-0916oc.

9. Власенко А.В., Корякин А.Г., Евдокимов Е.А. Высокопоточная оксигенотерапия при лечении острой дыхательной недостаточности различного генеза: возможности и перспективы. Медицинский алфавит. 2017. Т. 3. № 29. С. 16–26. <https://www.med-alphabet.com/jour/article/view/328/328>.
Vlasenko A. V., Koryakin A. G., Evdokimov E. A. High-flow oxygen therapy in treatment of acute respiratory failure of various genesis: Opportunities and prospects. Medical Alphabet. 2017; 3 (29): 16–26. (In Russ.) <https://www.med-alphabet.com/jour/article/view/328/328>.
10. Stripoli T., Spadaro S., Di Mussi R., et al. High-flow oxygen therapy in tracheostomized patients at high risk of weaning failure. *Ann Intensive Care*. 2019; 9 (1): 4. DOI: 10.1186/s13613-019-0482-2.
11. Lersritwimanmaen P., Rittayamai N., Tscheikuna J. J., Brochard L. High-Flow Oxygen Therapy in Tracheostomized Subjects with Prolonged Mechanical Ventilation: A Randomized Crossover Physiologic Study. *Respir Care*. 2021; 66 (5): 806–13. DOI: 10.4187/respcare.08585.
12. Corley A., Edwards M., Spooner A. J. et al. High-flow oxygen via tracheostomy improves oxygenation in patients weaning from mechanical ventilation: a randomised crossover study. *Intensive Care Med*. 2017; 43: 465–7. DOI: 10.1007/s00134-016-4634-7.
13. Natalini D., Grieco D. L., Santantonio M. T. et al. Physiological effects of high-flow oxygen in tracheostomized patients. *Ann. Intensive Care*. 2019; 9: 114. DOI: 10.1186/s13613-019-0591-y.
14. Haberthür C., Fabry B., Stocker R. et al. Additional inspiratory work of breathing imposed by tracheostomy tubes and non-ideal ventilator properties in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 1999; 25: 514–9. DOI: 10.1007/s001340050890.
15. Chanques G., Riboulet F., Molinari N., et al. Comparison of three high flow oxygen therapy delivery devices: a clinical physiological cross-over study. *Minerva Anestesiol*. 2013; 79 (12): 1344–55. PMID: 23857440.
16. Nishimura M. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Devices. *Respir Care*. 2019; 64 (6): 735–42. DOI: 10.4187/respcare.06718.
17. Sztymf B., Messika J., Bertrand F. et al. Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study. *Intensive Care Med*. 2011; 37 (11): 1780–6. DOI: 10.1007/s00134-011-2354-6.
18. Hernández Martínez G., Rodríguez M. L., Vaquero M. C., et al. High-Flow Oxygen with Capping or Suctioning for Tracheostomy Decannulation. *N Engl J Med*. 2020; 383 (11): 1009–17. DOI: 10.1056/NEJMoa2010834.
19. Miñaka C., Odoh M., Satoh D., et al. High-flow oxygen via tracheostomy facilitates weaning from prolonged mechanical ventilation in patients with restrictive pulmonary dysfunction: two case reports. *J Med Case Rep*. 2018; 12 (1): 292. DOI: 10.1186/s13256-018-1832-7.
20. Twose P., Thomas C., Morgan M., Broad M. A. Comparison of high-flow oxygen therapy with standard oxygen therapy for prevention of postoperative pulmonary complications after major head and neck surgery involving insertion of a tracheostomy: a feasibility study. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2019; 57 (10): 1014–8. DOI: 10.1016/j.bjoms.2019.08.021.
21. Cook D. J., Kollef M. H. Risk Factors for ICU-Acquired Pneumonia. *JAMA*. 1998; 279 (20): 1605–6. DOI: 10.1001/jama.279.20.1605.
22. Cook D. J., Walter S. D., Cook R. J., et al. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med*. 1998; 129 (6): 433–40. DOI: 10.7326/0003-4819-129-6-199809150-00002.
23. Власенко А.В., Корякин А.Г., Евдокимов Е.А., Еремин Д.А. Защита верхних дыхательных путей пациента в условиях респираторной поддержки: современное состояние вопроса. Медицинский алфавит. 2019; 1 (16): 30–6. DOI: 10.33667/2078-5631-2019-1-16(391)-30-36.
Vlasenko A. V., Koryakin A. G., Evdokimov E. A., Eryomin D. A. Protection of upper respiratory tract of patient in conditions of respiratory support: current state of issue. Medical Alphabet. 2019; 1 (16): 30–6. (In Russ.) DOI: 10.33667/2078-5631-2019-1-16(391)-30-36.
24. Крюков А.И., Кирасирова Е.А., Лафуткина Н.В. и соавт. Особенности ведения пациентов, перенесших классическую и пункционно-дилатационную трахеостомию в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Медицинский алфавит. 2022; (9): 75–80. DOI: 10.33667/2078-5631-2022-9-75-80.
Kryukov A. I., Kirasirova E. A., Lafutkina N. V., et al. Management of patients who underwent classical and percutaneous tracheostomy in intensive care units. Medical Alphabet. 2022; (9): 75–80. (In Russ.) DOI: 10.33667/2078-5631-2022-9-75-80.
25. Terragni P. P., Antonelli M., Fumagalli R., et al. Early vs Late Tracheostomy for Prevention of Pneumonia in Mechanically Ventilated Adult ICU Patients: A Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2010; 303 (15): 1483–9. DOI: 10.1001/jama.2010.447.
26. Авдеев С.Н., Белобородов В.Б., Белоцерковский Б.З., и соавт. Тяжелая внебольничная пневмония у взрослых. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов России. Анестезиология и реаниматология. 2022; 1: 6–35. DOI: 10.17116/anaesthesiology20220116.
Avdeev S. N., Beloborodov V. B., Belotserkovskiy B. Z., et al. Severe community-acquired pneumonia in adults. Clinical recommendations from Russian Federation of Anaesthesiologists and Reanimatologists. Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology = Anesteziology i Reanimatologiya. 2022; 1: 6–35. (In Russ.). DOI: 10.17116/anaesthesiology20220116.
27. Гоманова Л.И., Бражников А.Ю. Сепсис в XXI веке: этиология, факторы риска, эпидемиологические особенности, осложнения, профилактика. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2021; 20 (3): 107–17. DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-3-107-117.
Gomanova L. I., Brazhnikov A. Y. Sepsis in the XXI Century: Etiology, Risk Factors, Epidemiological Features, Complications, Prevention, Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2021; 20 (3): 107–17. (In Russ.) DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-3-107-117.
28. Epstein S. K., Ciubotaru R. L., Wong J. B. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest*. 1997; 112 (1): 186–92. DOI: 10.1378/chest.112.1.186.
29. Thille A. W., Harrois A., Schortgen F., et al. Outcomes of extubation failure in medical intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 2011; 39 (12): 2612–8. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182282a5a.
30. Frutos-Vivar F., Esteban A., Apezteguia C., et al. Outcome of reintubated patients after scheduled extubation. *J Crit Care*. 2011; 26 (5): 502–9. DOI: 10.1016/j.jcrc.2010.12.015.
31. Peñuelas O., Frutos-Vivar F., Fernández C., et al. Characteristics and outcomes of ventilated patients according to time to liberation from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011; 184 (4): 430–7. DOI: 10.1164/rccm.201011-1887oc.
32. Thille A. W., Richard J. C., Brochard L. The decision to extubate in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 187 (12): 1294–302. DOI: 10.1164/rccm.201208-1523ci.
33. Clec'h C., Alberti C., Vincent F., et al. Tracheostomy does not improve the outcome of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a propensity analysis. *Crit Care Med*. 2007; 35 (1): 132–8. DOI: 10.1097/01.ccm.0000251134.96055.a6.
34. Martínez G. H., Fernández R., Casado M. S., et al. Tracheostomy tube in place at intensive care unit discharge is associated with increased ward mortality. *Respir Care*. 2009; 54 (12): 1644–52. PMID: 19961629.
35. Fernandez R., Tizon A., Gonzalez J., et al. Intensive care unit discharge to the ward with a tracheostomy cannula as a risk factor for mortality: A prospective, multicenter propensity analysis. *Crit Care Med*. 2011; 39 (10): 2240–5. DOI: 10.1097/ccm.0b013e3182227533.

Статья поступила / Received 30.01.23
Получена после рецензирования / Revised 15.02.23
Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Корякин Альберт Геннадьевич, E-mail: koriakinalbert@gmail.com.
ORCID: 0000-0002-5477-4242

Власенко Алексей Викторович, E-mail: dr.vlasenko67@mail.ru.
ORCID: 0000-0003-4535-2563

Евдокимов Евгений Александрович, E-mail: ea_evdokimov@mail.ru.
SCOPUS: 33156677. ORCID: 0000-0001-8569-8667

Маковей В.И., E-mail: nica-m-med@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-7263-0058

Ерофеев В.В., E-mail: erofeevvv@mapo.ru. ORCID: 0000-0002-7320-3322

Осипов С.А., E-mail: serosip@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1865-2114

Родионов Евгений Петрович, E-mail: dr.rodionov@gmail.com.
ORCID: 0000-0002-3852-8877

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы», Москва

²Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Корякин Альберт Геннадьевич.
E-mail: koriakinalbert@gmail.com

Для цитирования: Корякин А.Г., Власенко А.В., Евдокимов Е.А., Маковей В.И., Ерофеев В.В., Осипов С.А., Родионов Е.П., Сластников Е.Д., Ключев И.С. Высокопоточная оксигенотерапия при отлучении от респиратора пациентов-канюленосителей. Медицинский алфавит. 2023; (6): 39–49. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-39-49>.

About authors

Koryakin Albert G., E-mail: koriakinalbert@gmail.com.
ORCID: 0000-0002-5477-4242

Vlasenko Alexey V., E-mail: dr.vlasenko67@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4535-2563

Evdokimov Evgeny A., E-mail: ea_evdokimov@mail.ru. SCOPUS: 33156677.
ORCID: 0000-0001-8569-8667

Makovei V. I., E-mail: nica-m-med@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-7263-0058

Erofeev V. V., E-mail: erofeevvv@mapo.ru. ORCID: 0000-0002-7320-3322

Osipov S. A., E-mail: serosip@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1865-2114

Rodionov Evgeny P., E-mail: dr.rodionov@gmail.com.
ORCID: 0000-0002-3852-8877

¹City Clinical Hospital n.a. S. P. Botkin, Moscow, Russia

²Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Moscow, Russia

Corresponding author: Koryakin Albert G. E-mail: koriakinalbert@gmail.com

For citation: Koryakin A. G., Vlasenko A. V., Evdokimov E. A., Makovei V. I., Erofeev V. V., Osipov S. A., Rodionov E. P., Slastnikov E. D., Klyuev I. S. High-flow oxygen therapy for ventilator weaning patients with tracheostomy cannula. Medical alphabet. 2023; (6): 39–49. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-39-49>.

Опыт организации амбулаторной анестезиологической помощи в центре эндоскопии городской многопрофильной клиники

О. В. Макаров¹, С. А. Осипов^{1,2}, Е. П. Родионов^{1,2}, А. А. Малышев¹, И. Ю. Коржева^{1,3}, Л. М. Авраменко¹, З. З. Лосева¹, И. В. Балыков¹, Л. А. Байчорова¹, Э. И. Алиханова¹, А. В. Власенко^{1,2}, Е. А. Евдокимов², В. И. Маковей², В. В. Ерофеев²

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы», Москва

²Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

³Кафедра эндоскопии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

Представлен опыт организации анестезиологического обеспечения в потоковом амбулаторном эндоскопическом центре на примере 16956 анестезий. Проведена стратификация пациентов по степени риска, осложнениям и неблагоприятным исходам. Проанализирована предоперационная и послеоперационная логистика. Представлены спорные моменты и перспективы анестезиологической практики при амбулаторных внутриспросветных эндоскопических процедурах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: эндоскопия, анестезия, процедурная седация, амбулаторная внутри просветная эндоскопия, амбулаторный потоковый центр.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Experience of organizing outpatient anesthetic care at Endoscopy centre of Multidisciplinary city clinic

O. V. Makarov¹, S. A. Osipov^{1,2}, E. P. Rodionov^{1,2}, A. A. Malyshev¹, I. Yu. Korzheva^{1,3}, L. M. Avramenko¹, Z. Z. Loseva¹, I. V. Balykov¹, L. A. Baychorova¹, E. I. Alikhanova¹, A. V. Vlasenko^{1,2}, E. A. Evdokimov², V. I. Makovei², V. V. Erofeev²

¹City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

²Department of Anesthesiology and Emergency Medicine of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

³Department of Endoscopy of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

SUMMARY

The experience of management anesthetic support in a streaming outpatient endoscopic center is presented on the example of 16,956 anesthesia. Patients were stratified according to the degree of risk, complications and adverse outcomes. Analyzed preoperative and postoperative logistics. Controversial moments and prospects of anesthetic practice in outpatient intraluminal endoscopic procedures are presented.

KEYWORDS: endoscopy, anesthesia, procedural sedation, outpatient intraluminal endoscopy, outpatient flow centre.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Заболевания желудочно-кишечного тракта являются серьезной медицинской, социальной и экономической проблемой. В США в 2018 году расходы на лечение этой патологии составили 119,6 млрд долларов. В том же году желудочно-кишечные заболевания и рак в США стали причиной 255407 смертей. Одну из лидирующих позиций в структуре причин смерти занимает колоректальный рак [1]. Эндоскопические методы исследования – это ключевые методы диагностики предраковых заболеваний и ранних форм рака пищевода, желудка и колоректального рака [1]. По данным обзора [1], в США число желудочно-кишечных эндоскопий с 2000 по 2009 год увеличилось на 54 %.

В 2018 году было проведено 22,2 млн эндоскопических исследований. Таким образом, за 2018 год было выявлено 284844 новых случаев рака пищевода, желудка и ободочной и прямой кишки.

Программы по профилактике и лечению колоректального рака, рака пищевода, желудка и предраковых заболеваний приняты во многих странах с развитой медициной и являются сферой интересов не только клиницистов, но и организаторов здравоохранения, политиков и экономистов. Национальные институты здравоохранения США (National Institutes of Health, NIH) в 2020 году выделили 3,1 млрд долларов (7,5% бюджета NIH) для поддержки исследований в области заболеваний желудочно-кишечного тракта [1].

В Москве в 2021 году была реализована программа внедрения амбулаторных потоковых эндоскопических центров в структуре долгосрочных программ по борьбе с онкологическими заболеваниями органов пищеварения. Первый в России подобный центр был открыт в ГКБ имени Боткина в июле 2021 года [2].

В рамках пилотного проекта планировалось увеличение числа случаев вновь выявленных онкологических заболеваний пищевода, желудка, ободочной и прямой кишки на 20%, росту удельного веса пациентов с ранними формами этой патологии на 70%, уменьшению одной-двух летальности при раке ободочной кишки на 10%, увеличению количества малоинвазивных операций на 20%, росту удельного веса пациентов с ранними формами рака через 4–6 лет на 75% и, как результат, увеличению средней продолжительности жизни на 2,90–6,39 года [2].

Процедурная седация или общая анестезия являются неотъемлемой частью современного эндоскопического исследования. Кроме комфорта для пациента, анестезиологическое пособие создает лучшие условия для работы врача-эндоскописта и позволяет увеличить в 1,7 и 3,2 раза число гастроскопий и колоноскопий за смену [2]. Повышаются эффективность, безопасность и качество исследования [2, 3]. В связи с этим организация анестезиологической помощи в потоковом центре является чрезвычайно важным, но не изученным аспектом работы.

Мы понимаем и используем термины «седация», «уровень седации» и «общая анестезия» в трактовке и классификации Американского общества анестезиологов, изложенные в практическом руководстве по седации и обезболиванию для неанестезиологов и принятой в известных руководствах по проведению анестезиологического пособия при эндоскопических исследованиях [3, 4].

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов разного профиля в потоковом эндоскопическом центре городского многопрофильного стационара путем выполнения анализа работы его анестезиологической службы, изучения особенностей реализации предоперационной оценки, анестезиологического пособия, посленаркозного периода, выявления недостатков и осложнений.

Материал и методы

Организационные аспекты

Эндоскопический центр Боткинской больницы (по определению – дневной стационар) был первым открывшимся центром в Москве и России и начал работу с июля 2021 года на площадях главного хирургического корпуса. Его задачей является проведение гастро- и колоноскопии под седацией или общей анестезией в амбулаторных условиях. Для создания потока пациентов была разработана специальная программа записи, которая включает 17 амбулаторно-поликлинических учреждений города Москвы. Определение «потоковый» мы используем в связи с жестким временным регламентом, обусловленным предварительной записью на исследование, ограниченным временем проведения процедур

и посленаркозного наблюдения, что обеспечивает поток пациентов в течение рабочей смены, их непрерывное поступление и выписку.

На площадях главного хирургического корпуса был построен комплекс помещений с определенной логистикой, обеспечивающей все этапы движения, обследования, наблюдения и консультации пациентов. Созданы восемь рабочих мест анестезиолога-реаниматолога по аналогии с операционной (наркозный аппарат, монитор пациента, дефибриллятор, многофункциональная каталка-операционный стол) и палата пробуждения, которая представляет собой реанимационный зал (аппараты ИВЛ, мониторы пациента, дефибрилляторы, оборудование для инфузионной, респираторной и кислородной терапии).

Для анестезиологического обеспечения было выделено 16 ставок врачей – анестезиологов-реаниматологов и 20 ставок медицинских сестер – анестезистов. Режим работы – по 12-часовому графику с 8 до 20 часов 7 дней в неделю.

Основные задачи персонала, проводящего анестезиологическое пособие: предоперационный осмотр, оценка состояния пациентов, оценка лабораторных и функциональных тестов, стратификация по шкалам риска, проведение общей анестезии или седации, контроль витальных функций в палате пробуждения, оценка критериев выписки, ведение медицинской документации. Расчетная нагрузка за одну смену – до 150 эндоскопических исследований, из них с применением процедурной седации и общей анестезии – 100–130 (около 70–85%).

Мы представляем анализ работы по проведению анестезии и процедурной седации в эндоскопическом центре Боткинской больницы с открытия (июль 2021 года) до февраля 2022 года. За это время было выполнено 26938 эндоскопических исследований, из них 16956 с использованием общей анестезии или седации.

Общая характеристика пациентов и методик анестезии

Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Пациенты амбулаторного эндоскопического центра не проходили предварительный отбор на соответствие критериям проведения анестезии в амбулаторных условиях, оценку факторов риска, стратификацию физического состояния. Оценочные процедуры проводились непосредственно перед эндоскопией.

Таблица 1
Клиническая характеристика пациентов

Характеристика пациентов	Количество, чел.	Доля, %
Всего пациентов	26 938	100
Всего пациентов (анестезия)	16 956	63
Возраст	18–90 лет	
Женщины	12 378	73
Мужчины	4 578	27
ASA-I	1 696	10
ASA-II	14 751	87
ASA-III	509	3

КОЛИЧЕСТВО АНЕСТЕЗИЙ (16 956) И ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ПАЦИЕНТОВ (26938)
АМБУЛАТОРНОГО ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ЦЕНТРА С ИЮЛЯ 2021 (ОТКРЫТИЕ) ПО ФЕВРАЛЬ 2022

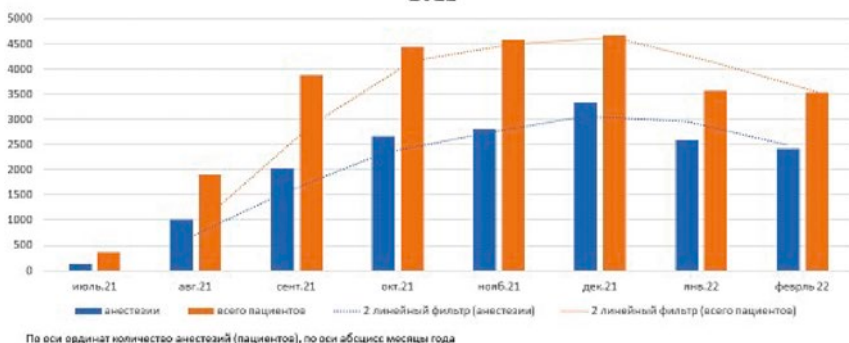


Рисунок 1. Количественные показатели работы амбулаторного эндоскопического центра.

ПРОЦЕНТ АНЕСТЕЗИЙ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ПАЦИЕНТОВ ЭНДОЦЕНТРА
«анестезиологический фильтр»
ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДОВ К ОТБОРУ ПАЦИЕНТОВ И ПРОВЕДЕНИЮ АНЕСТЕЗИИ

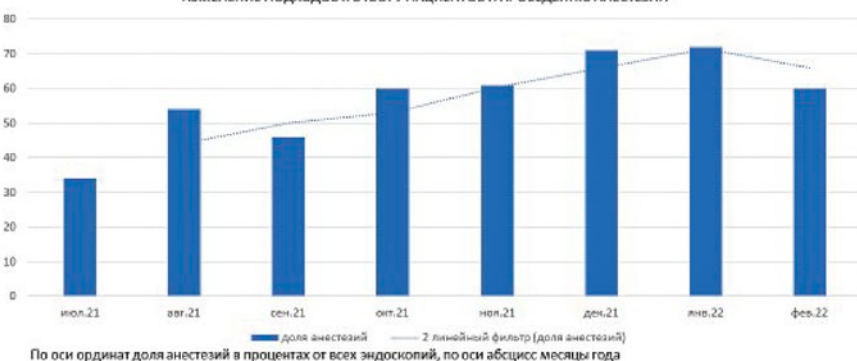


Рисунок 2. Доля анестезий в структуре эндоскопических исследований.

Только 10% пациентов не имели сопутствующей патологии и были отнесены к классу ASA-I. В 3% случаев больные не соответствовали критериям «амбулаторной анестезии» (класс ASA-III). Вопрос о проведении исследования, седации или общей анестезии и последующей тактике решался коллегиально. Оценка пациента перед операцией и эндоскопией оказалась ключевым положением, так как отказ в проведении анестезии и эндоскопического исследования по условиям работы считался крайней и нежелательной мерой. Формирование оценочного навыка у анестезиологических бригад потребовало приблизительно 4–6 месяцев. Динамика процесса представлена на рисунках 1 и 2.

Методы анестезии приведены в таблице 2. В качестве основного анестетика были выбран пропофол (МНН: пропофол) – Пропофол («Фрезениус Каби», Австрия) 10 мг/мл, Пропофол-Бинергия («Армавирская биофабрика», Россия) 10 мг/мл, у 7 пациентов после предварительного обсуждения провели масочную ингаляционную анестезию севофлураном, (МНН: севофлуран), Севофлуран-Виал (Lunan Better Pharmaceutical, Китай) Это были больные с морбидным ожирением (3) и тяжелой кардиальной патологией (4).

Таблица 2
Методы анестезии и наблюдения за пациентами

Методики	Количество, чел.	Доля, %
Внутривенная анестезия пропофолом	16949	99,90
Масочный наркоз севофлураном	7	0,01
Мониторинг SpO ₂ NAP ECG в операционной	16956	100
Мониторинг SpO ₂ NAP ECG в палате пробуждения	16956	100

Мы не применяли наркотические анальгетики и бензодиазепины. В процедурной и в палате пробуждения использовали стандартный анестезиологический мониторинг: сатурация гемоглобина кислородом (S_rO₂), неинвазивное артериальное давление (NAP) и электрокардиограмма (ECG).

Продолжительность анестезии в 95% случаев составила менее часа, у 5% пациентов эндоскопия продолжалась от 1 до 3 часов.

Основные результаты

Работа врача-анестезиолога в эндоскопическом центре была основана на общих принципах проведения анестезии в амбулаторных условиях в сочетании с особенностями потокового центра, когда работа структурирована электронной записью пациентов, ограничено время на проведение оценочных процедур, посленаркозного наблюдения и лечения. Это потребовало изменить клинические подходы врачей-анестезиологов, доминировавшие в прежнее время, а также пересмотреть формальные критерии соответствия физического состояния пациента требованиям, предъявляемым к проведению анестезии в дневном стационаре.

Нежелательные клинические случаи и исходы

Доля пациентов, не соответствующих критериям «амбулаторной анестезии», составила 3% – 509 больных. Эти пациенты страдали заболеваниями системы кровообращения – сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса, пороками сердца, имели несколько коронарных стентов, морбидное ожирение, «трудные дыхательные пути», распространенный онкопроцесс. После консультаций в 90% случаев были выполнены исследования современными эндоскопами Fujifilm серии 740N Ultra Slim или 580NW2 Ultra Slim (с интеллектуальной функцией контроля кривизны), позволяющими выполнить минимально травматичную гастроскопию при необходимости через нос, и колоноскопии Fujifilm 760 серии L Slim. У этих

пациентов проводились анестезиологический мониторинг и минимальная седация, и лишь в 3 % было отказано в проведении исследования, *таблица 3*.

В *таблице 4* представлены случаи тяжелых клинических ситуаций, которые потребовали изменения в тактике, отмены эндоскопического исследования, госпитализации. Эти состояния были выявлены до проведения эндоскопии и анестезии и явились результатом декомпенсации сопутствующих заболеваний на этапе подготовки.

Осложнения анестезии

На 16956 анестезий было зарегистрировано 46 (0,3 %) осложнений. Осложнения со стороны органов дыхания составили 52 %, кровообращения – 28 %, нервной системы – 11 %, аллергические реакции – 9 %. Вероятность развития осложнения анестезии при работе в потоковом центре составила 1: 333. Характерными для эндоскопии были такие осложнения, как ларингоспазм, бронхоспазм, аспирация желудочным содержимым и развитие апноэ с десатурацией, *таблица 5*. В 22 % случаев для лечения осложнений потребовалась госпитализация. Эти пациенты также представлены в *таблице 5*.

Для лечения осложнений и госпитализации больных, не достигших критериев выписки, был разработан алгоритм, представленный на *рисунке 3*. Существующий административный порядок предписывает госпитализацию по профилю через канал «03». Однако из амбулаторного эндоскопического центра пациенты с осложнениями были госпитализированы в отделения ГКБ имени С. П. Боткина. Список специалистов больницы, принимающих участие в госпитализации, показан на *рисунке 3*. Все пациенты были выписаны после купирования осложнений и улучшения.

Нам удалось добиться 75 %-ного уровня проведения общей анестезии и глубокой седации пациентам амбулаторного эндоскопического центра. Это позволило выполнить 12 944 щипцовых и 6364 петлевых биопсии, выявить 335 случаев

Таблица 3
Пациенты, не соответствующие критериям для поведения амбулаторной анестезии (ASA-III), 509 случаев

Характеристика пациентов	Количество пациентов	Доля от всех пациентов ASA-III, %
Потребовались дополнительные консультации	102	0,6
Отказано в проведении анестезии	456	90
Отказано в проведении эндоскопии	16	3
Исследование проведено под анестезией	37	7

Таблица 4
Клинические ситуации и заболевания, изменившие тактику обследования и логику

Диагноз	Число	Госпитализация
Острый коронарный синдром, инфаркт миокарда	3	3
Фибрилляция предсердий	9	4
Всего	12	7

Таблица 5
Осложнения анестезии

Осложнение	Частота	Госпитализация
Ларингоспазм	14	
Бронхоспазм	3	
Апноэ с десатурацией	3	
Аспирация желудочным содержимым	4	2
Артериальная гипотензия	5	
Нарушение ритма сердца	8	6
Судороги	3	2
Ажитация после пробуждения	2	
Аллергические реакции	4	
Всего	46 (0,3%)	10

ПОРЯДОК ГОСПИТАЛИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ЭНДОЦЕНТРА



Рисунок 3. Алгоритм госпитализации пациентов эндоскопического центра.

местнораспространенного рака ободочной кишки и 1060 случаев аденом НГ. Мы провели стратификацию событий, связанных с работой врача-анестезиолога, которые с определенной вероятностью будут возникать при работе с большими потоками пациентов. Эти события представлены в *таблице 6*.

Обсуждение

Вопросы, посвященные процедурной седации и анестезии при внутрипросветной эндоскопии, широко обсуждаются в медицинских публикациях, представленных базе данных MEDLINE. Большинство авторов убеждены,

Таблица 6
Стратификация событий

Событие	Частота
Выявление опухолевых и предопухолевых заболеваний	Часто, 1 : 100
Поступление пациентов высокой группы риска (ASA-III)	Часто, 1 : 100
Продление времени исследования более 60 мин	Часто, 1 : 100
Все осложнения анестезии	Менее часто 1 : 1000
Дополнительные консультации специалистов	Менее часто, 1 : 1000
Необходимость госпитализации	Редко, 1 : 10000
Критические нарушения кровообращения, не связанные с анестезией	Редко, 1 : 10000
Аспирация с развитием десатурации и пневмонии	Редко, 1 : 10000

что процедурная седация имеет важное значение для комфорта и безопасности пациента, а также для успеха процедуры.

Ключевой проблемой, что подтверждает и наш опыт, является так называемая открытая система планирования, когда выполняются анестезия и эндоскопические вмешательства, назначаемые другими врачами. Эндоскопист и анестезиолог встречаются с пациентом непосредственно в операционной, выявление факторов риска и изменения в тактике создают целый спектр проблем [5].

Существуют руководства по проведению седации и анестезии в эндоскопии, которые базируются на данных метаанализов и мнении ведущих специалистов в области эндоскопии и анестезии, для примера – руководство Корейского [3] или Американского [6] обществ гастроинтестинальной эндоскопии. В национальном руководстве по анестезиологии [7] вопросам амбулаторной анестезии посвящена целая глава. Подобные публикации создают канву, по которой идет развитие клинической парадигмы специальности. Отметим, что в нашей стране регламентирующим документом остается приказ Минздрава России № 919н от 15.11.2012, а в Москве – приказы Департамента здравоохранения № 687 от 20.07.21 и № 1003 от 24.10.22, где вводится понятие «эндоскопический центр».

Огромное значение уделяется безопасности, хотя наличие анестезиологической бригады не является обязательным условием проведения процедуры седации и анестезии при внутриспросветной эндоскопии в целом ряде стран. В зависимости от законодательства и выбора методики может быть построена следующая градация персонала, ответственного за анестезию: любой медицинский работник под контролем врача – эндоскописта-гастроэнтеролога; персонал, обученный методам обеспечения проходимости дыхательных путей и мониторингу; средний медицинский персонал со специализацией в анестезиологии (медицинские сестры-анестезисты); медицинские сестры-анестезисты с контролем в критических ситуациях врачом – анестезиологом-реаниматологом и, наконец, полностью укомплектованная анестезиологическая бригада.

Соответственно изменяется цена исследования – от 150 до 1500 долларов США, учитывая, что до 40 % его стоимости составляет анестезиологическое пособие. Систематический обзор, проведенный группой американских авторов [6], показал, насколько разнится подход к проблеме медицинских сообществ различных стран. Как правило, использование бензодиазепинов в сочетании с опиатами не требует сертификации в области анестезиологии. Практическое руководство Корейского общества эндоскопистов допускает проведение седации специально обученным средним медицинским персоналом [3]. В Великобритании пропофол могут вводить только сертифицированные врачи-анестезиологи [8], в Бразилии его использование допускается медицинскими сестрами [9]. Хотя современные исследования показывают минимальное количество осложнений и неудач при проведении анестезии пропофолом медицинскими сестрами-анестезистами [9], его применение неанестезиологами остается противозаконным во многих странах.

Распространено проведение седации или внутривенной анестезии на основе сочетания фентанила, мидазолама и пропофола при внутриспросветных эндоскопических процедурах [7]. Американское руководство рекомендует в некоторых случаях дополнять анестезию дифенилгидраминам (димедрол), прометазин (пипольфен) и дроперидолом [6]. Ингаляционная анестезия по целому ряду причин менее популярна. Это кажется парадоксальным, но на современном этапе пропофол, как препарат выбора для амбулаторных эндоскопических процедур, превосходит все традиционные седативные средства, в том числе мидазолам. Пропофол называют почти идеальным лекарством для достижения и поддержания целевого уровня седации. Пропофол имеет лучший профиль восстановления, а общая анестезия – более высокую оценку эндоскопистов и пациентов [10]. В США, Австралии и Бельгии предпочитают глубокую анестезию пропофолом, которая создает идеальные условия работы врача эндоскописта, сокращает время исследования и комфортна для пациента [11–14]. В 2020 году группа авторов из Филадельфии опубликовала исследование, посвященное анестезии пропофолом в эндоскопии под названием «Большая цена и Маленькое оправдание» [15]. Признавая, что пропофол в настоящее время является почти идеальным препаратом для амбулаторной анестезии в эндоскопии, авторы считают, «что парадигма, согласно которой анестезиологи вводят всем пациентам пропофол, явно нежизнеспособна». Надежды возлагаются на сочетание нового опиоидного анальгетика олициридина, не вызывающего депрессии дыхания и короткодействующего бензодиазепина нового поколения ремимазалама, которые проходят клинические испытания в Южной Корее [15–17]. Авторы считают, что это препараты имеют революционное значение для амбулаторной анестезии в эндоскопии.

Ошибки в обследовании, подготовке, информировании пациентов приводят к изменениям в схеме анестезии, возможной отмене исследования в последнюю минуту

и целому ряду связанных с этим негативных последствий. С этим сталкиваются большинство специалистов, работающих в области амбулаторной анестезии для эндоскопии. Авторы из Гарвардской медицинской школы предложили компьютерную систему поддержки принятия клинических решений, которая позволяет заранее спланировать схему анестезии и место проведения исследования на основании анализа исходных данных о пациенте [18].

В целом считается, что безопасность и эффективность следует рассматривать как единый процесс [14].

Выписка пациента также является серьезным моментом, требующим пристального внимания. Большинство авторов используют шкалы Aldrete (пробуждение) и PADS (шкала готовности к выписке после анестезии) [3, 5], или модифицированные шкалы, и мы считаем полезным их использование. Мы разделяем точку зрения [5] на то, что оценочные шкалы являются для практикующего врача помощью, а не заменой клинической оценки или здравого смысла. Также важным является наличие сопровождающего лица. Считается, что пациент должен быть выписан под ответственность взрослого человека, который останется с ним на протяжении ночи [5].

Мы считаем, что самого осторожного подхода требуют пациенты с высоким индексом массы тела, особенно в сочетании с клиническими предикторами «трудные дыхательные пути». Исследование [19] показало, что использование высокопоточной вспомогательной вентиляции с помощью назальных канюль (HFNC) не предотвращает тяжелую десатурацию во время эндоскопии в группе с высоким индексом массы тела. Кроме того, необходимы инструментальные способы поддержания проходимости дыхательных путей, что создает неоправданные трудности.

Современное оборудование для эндоскопии позволяет в значительной мере уменьшить дискомфорт во время процедуры и решить проблему поверхностной и умеренной седации [20]. Мы применяли по показаниям эндоскопы Fujifilm 700 и 500 серии Ultra Slim с интеллектуальной функцией контроля кривизны и колоноскопы 700 серии L Slim. Это позволило использовать легкую седацию, которая хорошо переносится пациентами с высоким классом ASA, что подтверждают и данные литературы [20, 21].

Наш опыт показал жизнеспособность приоритета первичной клинической оценки пациентов над рутинным комплексом клиничко-лабораторного обследования. Мы считаем, что оптимизация анестезиологических методик в сочетании с малоинвазивной эндоскопией и использование новых препаратов позволят в дальнейшем совершенствовать нашу работу.

Модель «Самостоятельное амбулаторное отделение на территории стационара» является оптимальной для анестезиологического обеспечения пациентов в потоковом центре [5]. Мы также считаем, что доступность стационара критически важна, потому что может гарантировать необходимую помощь при длительном восстановлении и возникновении неожиданных экстренных ситуаций или осложнений.

Выводы

1. Первые результаты работы потокового эндоскопического амбулаторного центра показали высокую эффективность выбранной модели.
2. Анестезиологическая практика потребовала пересмотра традиционных подходов в обследовании и оценке пациентов перед эндоскопией.
3. Оптимальным методом анестезии для большинства пациентов амбулаторного потокового центра в настоящее время является внутривенная анестезия пропофолом.
4. При достаточной квалификации персонала анестезиологическая практика в амбулаторном потоковом центре сопровождается минимальным количеством осложнений.
5. Возможность лечения осложнений и неблагоприятных исходов в условиях многопрофильного стационара является ключевым аспектом уверенной работы анестезиологических бригад.
6. В целом практика анестезиологической помощи в амбулаторном потоковом центре требует решения целого ряда организационных, правовых, экономических и медицинских вопросов.

Авторы выражают признательность врачам – анестезиологам-реаниматологам, медицинским сестрам – анестезистам, врачам-эндоскопистам и всему персоналу эндоскопического центра Боткинской больницы, принимавшим участие в его открытии и работе за понимание общих проблем и большое терпение.

Список литературы / References

1. Anne F. Peery, Seth D. Crockett, Caitlin C. Murphy, Elizabeth T. Jensen, et al. Burden and Cost of Gastrointestinal, Liver, and Pancreatic Diseases in the United States: Update 2021. *Gastroenterology*. 2022 Feb; 162 (2): p. 621–644.
2. Коржева И. Ю. Первый опыт и первые результаты работы эндоскопического центра Боткинской больницы в рамках программы скрининга колоректального рака. Доклад. Онкофорум МКНЦ 08.02.22.
Korzheva I. Yu. The first experience and the first results of the work of the endoscopic center of the Botkin hospital as part of the colorectal cancer screening program. Report. *Oncoforum Multidisciplinary Clinical Medical Centre*. 08.02.22.
3. Hong Jun Park, Buyng-Wook Kim, Jun Kyu Lee et al. Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy Clinical Practice Guidelines for Endoscopic Sedation. *Clin. Endosc.* 2022 Mar; 55 (2). 167–182.
4. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists, author. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002; 96: 1004–1017.
5. Практическая амбулаторная анестезиология. Под ред. Йохана Редера, Ричарда Д. Урмана; пер с англ. Под ред. К. М. Лебединского. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 336 с.
Practical ambulatory anesthesiology. Ed. Johan Raeder, Richard D. Urman; translation from English. Ed. K. M. Lebedinsky. M.: GEOTAR-Media, 2018. 336 p.
6. ASGE Standards of Practice Committee: Dayna S. Early, Jenifer R. Lightdale, John J. Vargo et al., Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy* Volume 87, Issue 2, February 2018, Pages 327–337.
7. Анестезиология национальное руководство. Под ред. А. Г. Яворовского, Ю. С. Полушина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 808 с.
Anesthesiology national guide. Ed. A. G. Yavorovsky, Yu. S. Polushin. M.: GEOTAR-Media, 2023. 808 p.
8. Reena Sidhu, David Turnbull, Mary Newton et al. Deep sedation and anesthesia in complex gastrointestinal endoscopy: a joint position

- statement endorsed by the British Society of Gastroenterology (BSG), Joint Advisory Group (JAG) and Royal College of Anaesthetists (RCoA)/Frontline Gastroenterology. 2019 Apr; 10 (2): 141–147.
9. Gustavo Andrea de Paulo, Fernanda P.B. Martins, Erika P. Macdo, et al. Sedation in gastrointestinal endoscopy: A prospective study comparing non-anesthesiologist-administered propofol and monitored anesthesia care. *Endosc Int. Open.* 2015 Feb; 3(1): 7–13.
 10. Jun-Liang Teh, Asim Shabbir, Soon Yuen, Jimmy Bok-Yan So. Recent advances in diagnostic upper endoscopy. *World J Gastroenterology* 2020 Jan 28; 26 (4): 433–447.
 11. Daniela Godoroja-Diarto, Alina Constantin, Cosmin Moldovan, et al., Efficacy and Safety of Deep Sedation and Anaesthesia for Complex Endoscopic Procedures. A Narrative Review. *Diagnostic's (Basel).* 2022 Jul; 12(7): 1523.
 12. Kate Leslie, James Sgroi Sedation for gastrointestinal endoscopy in Australia: What is the same and what is different. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018 Aug; 31 (4): 481–485.
 13. D. Stogiannou, Adonis Protopapas, Andreas Protopapas, K. Tziomalos. Is propofol the optimal sedative in gastrointestinal endoscopy? *Acta Gastroenterol Belg.* 2018 Oct-Dec; 81 (4): 520–524.
 14. Joseph J Vicari. Sedation in the Ambulatory Endoscopy Center: Optimizing Safety, Expectations and Throughput. *Review Gastrointestinal Endosc Clin N Am.* 2016 Jul; 26 (3): 539–52.
 15. Basavana Goudra, Preet Mohinder Singh, Gary R. Lichtenstein Medical, Political and Economic Consideration for the Use of MAC for Endoscopic Sedation: Big Price, Little Justification? *Dig Dis Sci.* 2020; 65 (9) 2466–2472.

16. Basavana Goudra, Preet Mohinder Singh Oliceridine and its potential to revolutionize GI endoscopy sedation. *Saudi J Anaesth.* 2020 Jul-Sep; 14 (3): 349–354.
17. Susan J Keam Remimazolam: First Approval. *Drugs.* 2020 Apr; 80 (6): 625–633.
18. Lin Shen, Adam Wright, Linda S Lee, et al. Clinical decision support system, using expert consensus-derived logic and natural language processing, decreased sedation-the order errors for patients undergoing endoscopy. *J Am Med Inform Assoc.* 2021 Jan; 28 (1): 95–103.
19. Yu-Xin Zhang, Xing-Xiang He, Yu-Ping Chen & Shuai Yang. The effectiveness of high-flow nasal cannula during sedated digestive endoscopy: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Medical Research* volume 27, Article number: 30 (2022).
20. Monica Passi, Farial Rahman, Sandeep Gurram, et al., Identifying who best tolerates moderate sedation: Results from a national database of gastrointestinal endoscopic outcomes. *World J Gastrointestinal Endosc.* 2021 Apr 16; 13 (4): 97–110.
21. Fahima Dossa, Olivia Megetto, Mafo Yakubu, et al. Sedation practices for routine gastrointestinal endoscopy: a systematic review of recommendations. *BMC Gastroenterol.* 2021; 21: 22.

Статья поступила / Received 27.01.23
Получена после рецензирования / Revised 12.02.23
Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Макаров О.В., к.м.н., центр анестезиологии-реанимации, зав. отделением анестезиологии-реанимации № 23¹. E-mail: olemak.rex@gmail.com. ORCID: 0000-0003-5426-0793

Родионов Е.П., к.м.н., доцент, рук. центра анестезиологии-реанимации¹, зам. гл. врача по анестезиологии и реанимации². E-mail: dr.rodionov@gmail.com. ORCID: 0000-0002-1865-2114

Малышев А.А., к.м.н., центр анестезиологии-реанимации, зав. отделением анестезиологии-реанимации № 62¹. E-mail: malysheva@botkinmoscow.ru. ORCID: 0000-0001-9191-6169

Коржева И.Ю., д.м.н., проф., рук. эндоскопического центра, зав. отделением эндоскопии¹, зав. кафедрой эндоскопии³. E-mail: korzhevaiyu@botkinmoscow.ru. ORCID: 0000-0002-5984-5660

Осипов С.А., к.м.н., доцент², центр анестезиологии-реанимации, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 62¹. E-mail: sersip@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1865-2141

Авраменко Л.М., центр анестезиологии-реанимации, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 23¹. E-mail: lubchen@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4809-458X

Лосева З.З., к.м.н., центр анестезиологии-реанимации, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 23¹. E-mail: zamina_loseva@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1805-5152

Балыков И.В., к.м.н., центр анестезиологии-реанимации, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 23¹. ORCID: 0000-0002-2703-4783

Байчорова Л.А., врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 23¹. E-mail: baychora@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2963-363X

Алиханова Э.И., центр анестезиологии-реанимации, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 23¹. E-mail: elina_vip93@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1402-4236

Власенко А.В., д.м.н., проф., центр анестезиологии-реанимации, зав. отделением анестезиологии-реанимации № 32¹, зав. кафедрой². E-mail: dr.vlasenko67@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4535-2563

Евдокимов Е.А., д.м.н., проф. кафедры². E-mail: ea_evdokimov@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8569-8667

Ерофеев В.В., к.м.н., доцент². E-mail: erofeevv@rmapo.ru. ORCID: 0000-0002-7320-3322

Маковей В.И., к.м.н., доцент, зав. учебной частью². E-mail: nika-m-med@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-7263-0058

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы»

²Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

³Кафедра эндоскопии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Макаров О.В. E-mail: olemak.rex@gmail.com

About authors

Makarov O.V., PhD Med, Centre for Anesthesiology and Resuscitation, head of Dept of Anesthesiology and Intensive Care No. 23¹. E-mail: olemak.rex@gmail.com. ORCID: 0000-0003-5426-0793

Rodionov E.P., PhD Med, associate professor, head of Centre of Anesthesiology-Resuscitation¹, deputy chief physician in anesthesiology and resuscitation². E-mail: dr.rodionov@gmail.com. ORCID: 0000-0002-1865-2114

Malyshev A.A., PhD Med, Centre for Anesthesiology and Resuscitation, head of Dept of Anesthesiology and Intensive Care No. 62¹. E-mail: malysheva@botkinmoscow.ru. ORCID: 0000-0001-9191-6169

Korzheva I.Yu., DM Sci (habil.), professor, head of Endoscopic Centre, Dept of Endoscopy¹, head of Dept of Endoscopy³. E-mail: korzhevaiyu@botkinmoscow.ru. ORCID: 0000-0002-5984-5660

Osipov S.A., PhD Med, associate professor², Centre of Anesthesiology-Resuscitation, anesthesiologist-resuscitator at Dept of Anesthesiology-Resuscitation No. 62¹. E-mail: sersip@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1865-2141

Avramenko L.M., Centre of Anesthesiology-Resuscitation, anesthesiologist-resuscitator at Dept of Anesthesiology-Resuscitation No. 23¹. E-mail: lubchen@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4809-458X

Loseva Z.Z., PhD Med, Centre of Anesthesiology-Resuscitation, anesthesiologist-resuscitator at Dept of Anesthesiology-Resuscitation No. 23¹. E-mail: zamina_loseva@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1805-5152

Balykov I.V., PhD Med, Centre of Anesthesiology-Resuscitation, anesthesiologist-resuscitator at Dept of Anesthesiology-Resuscitation No. 23¹. ORCID: 0000-0002-2703-4783

Baichorova L.A., anesthesiologist-resuscitator at Dept of Anesthesiology and Resuscitation No. 23¹. E-mail: baychora@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2963-363X

Alikhanova E.I., Centre of Anesthesiology-Resuscitation, anesthesiologist-resuscitator at Dept of Anesthesiology-Resuscitation No. 23¹. E-mail: elina_vip93@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1402-4236

Vlasenko A.V., DM Sci (habil.), professor, Centre for Anesthesiology and Resuscitation, head of Dept of Anesthesiology and Resuscitation No. 32¹, head of Dept². E-mail: dr.vlasenko67@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4535-2563

Evdokimov E.A., DM Sci (habil.), professor at Dept². E-mail: ea_evdokimov@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8569-8667

Erofeev V.V., PhD Med, associate professor². E-mail: erofeevv@rmapo.ru. ORCID: 0000-0002-7320-3322

Makovey V.I., PhD Med, associate professor, head of Educational Dept². E-mail: nika-m-med@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-7263-0058

¹City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

²Dept of Anesthesiology and Emergency Medicine of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

³Dept of Endoscopy of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

Corresponding author: Makarov O.V. E-mail: olemak.rex@gmail.com

Для цитирования: Макаров О.В., Осипов С.А., Родионов Е.П., Малышев А.А., Коржева И.Ю., Авраменко Л.М., Лосева З.З., Балыков И.В., Байчорова Л.А., Алиханова Э.И., Власенко А.В., Евдокимов Е.А., Маковей В.И., Ерофеев В.В. Опыт организации амбулаторной анестезиологической помощи в центре эндоскопии городской многопрофильной клиники. *Медицинский алфавит.* 2023; (6): 50–56. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-50-56>.

For citation: Makarov O.V., Osipov S.A., Rodionov E.P., Malyshev A.A., Korzheva I.Yu., Avramenko L.M., Loseva Z.Z., Balykov I.V., Baychorova L.A., Alikhanova E.I., Vlasenko A.V., Evdokimov E.A., Makovey V.I., Erofeev V.V. Experience of organizing outpatient anesthetic care at Endoscopy centre of Multidisciplinary city clinic. *Medical alphabet.* 2023; (6): 50–56. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-50-56>.



Эффективность блокады подвздошной фасции при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава

С. В. Крылов^{1,2}, И. Н. Пасечник², С. С. Гужев^{1,2}, А. К. Орлецкий¹, А. А. Шумский¹,
Г. Дгебуадзе¹, А. Д. Герасенкова¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова» Минздрава России, Москва

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

РЕЗЮМЕ

Введение. В представленном исследовании изучили влияние блокады подвздошной фасции у пациентов после первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (ТЭТС).

Цель работы. Оценка эффективности и безопасности использования блокады подвздошной фасции в послеоперационном периоде после ТЭТС.

Материалы и методы. В исследование включили 60 пациентов, которым выполнили первичное ТЭТС. Пациенты были разделены случайным образом на две группы: группа 1 ($n = 30$) – пациенты, которым в послеоперационном периоде проводили мультимодальную схему послеоперационной анальгезии; группа 2 ($n = 30$) – пациенты, которым, кроме мультимодальной анальгезии, выполняли блокаду подвздошной фасции бедра под ультразвуковой навигацией после операции. В послеоперационном периоде регистрировали уровень болевого синдрома в покое и при движении, используя визуально-аналоговую шкалу уровня боли (ВАШ₁ и ВАШ₂) через 6–12–24–48 часов. Также регистрировали кратность и количество назначения наркотических анальгетиков и отмечали частоту развития побочных эффектов от их использования.

Результаты. Показатели уровня болевого синдрома в покое и при движении в первые 24 часа были ниже у пациентов второй группы. Через 48 часов достоверных различий между группами по уровню боли не обнаружено. Пациентам первой группы чаще назначались опиоидные анальгетики, чем пациентам второй. Количество побочных эффектов от использования наркотических анальгетиков было больше у пациентов первой группы.

Выводы. Использование блокады подвздошной фасции является эффективным методом периоперационной анальгезии после эндопротезирования тазобедренного сустава. Данный метод позволяет достигать высокий уровень обезболивания и снижает потребность в назначении опиоидных анальгетиков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: регионарная анестезия, блокада периферических нервов, блокада подвздошной фасции, эндопротезирование тазобедренного сустава.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Efficiency of fascia iliaca block in total hip arthroplasty

S. V. Krylov^{1,2}, I. N. Pasechnik², S. S. Guzhev^{1,2}, A. K. Orletskiy¹, A. A. Shumskiy¹,
G. Dgebuadze¹, A. D. Gerasenkova¹

¹National Medical Research Center for Traumatology and Orthopedics n.a. N. N. Priorov, Moscow, Russia

²Central State Medical Academy, Moscow, Russia

SUMMARY

Introduction. The present study examined the effect of iliac fascia blockade in patients after primary total hip arthroplasty (TEH).

Purpose. Evaluation of the efficacy and safety of using the iliac fascia blockade in the postoperative period after TEH.

Materials and methods. The study included 60 patients who underwent primary TEH. Patients were randomly divided into two groups: group 1 ($n = 30$) – patients who underwent a multimodal scheme of postoperative analgesia in the postoperative period; group 2 ($n = 30$) – patients who, in addition to multimodal analgesia, underwent blockade of the iliac fascia of the thigh under ultrasound navigation after surgery. In the postoperative period, the level of pain syndrome at rest and during movement was recorded using a visual analog scale of the pain level (VAS₁ and VAS₂) after 6–12–24–48 hours. We also recorded the frequency and quantity of prescription of narcotic analgesics and noted the frequency of side effects from their use.

Results. The level of pain syndrome at rest and during movement in the first 24 hours was lower in patients of the 2nd group. After 48 hours, there were no significant differences between the groups in the level of pain. Patients in group 1 were prescribed opioid analgesics more often than patients in group 2. The number of side effects from the use of narcotic analgesics was greater in patients of group 1.

Conclusions. The use of the iliac fascia block is an effective method of perioperative analgesia after hip arthroplasty. This method allows achieving a high level of pain relief and reduces the need for prescription of opioid analgesics.

KEYWORDS: regional anesthesia, peripheral nerve block, iliac fascia block, hip arthroplasty.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

В последние десятилетия во всем мире активно развивается ортопедия крупных суставов. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТС) является методом выбора в лечении прогрессирующего остеоартрита и остеоартроза [1, 2, 3, 4].

Количество выполняемых операций на тазобедренном суставе ежегодно увеличивается. Это связано как с расширением показаний для выполнения операции с целью восстановления функциональных возможностей, так и совершенствованием хирургической помощи и реабилитации. ТЭТС на сегодняшний момент является наиболее



Рисунок 1. Сосудисто-нервный пучок на уровне паховой складки. Примечание: 1 – бедренная вена, 2 – бедренная артерия, 3 – бедренный нерв).



Рисунок 2. Подвздошная фасция. Примечание: 1 – бедренный нерв, 2 – подвздошно-поясничная мышца, 3 – подвздошная фасция.

распространенной реконструктивной операцией на тазобедренном суставе и одной из самых распространенных ортопедических операций во всем мире [5, 6].

Одним из наиболее важных моментов в травматологии и ортопедии в целом, и при операциях на тазобедренном суставе в частности, остается адекватное периоперационное обезболивание. Основными задачами являются снижение количества назначений опиоидных анальгетиков и профилактика осложнений, связанных с их использованием. Ранняя реабилитация и активизация пациентов после операции в совокупности с адекватным обезболиванием являются фактором благоприятного течения периоперационного периода и исхода лечения [7, 8].

Использование регионарной анестезии на сегодняшний момент является неотъемлемой частью мультимодального подхода к обезболиванию, позволяющей контролировать уровень болевого синдрома и реализовывать программу ускоренного восстановления и реабилитации в травматологии и ортопедии [9, 10, 11, 12].

Несмотря на большое количество исследований, оптимальный метод регионарной анальгезии в послеоперационном периоде после ТЭТС до сих пор окончательно не определен. Также отсутствуют рекомендации по периоперационной регионарной анальгезии для данных операций [13].

Блокада подвздошной фасции (Fascia iliaca block) является фасциально-футлярной блокадой, которая может быть использована в схеме мультимодальной анальгезии в послеоперационном периоде после ТЭТС. Представленный метод хорошо описан с технической точки зрения, однако эффективность его остается дискуссионной [14, 15, 16].

Целью данного исследования являлась оценка эффективности и безопасности использования БПФ в послеоперационном периоде после ТЭТС.

Материалы и методы

Данное исследование было одобрено локальным этическим комитетом, пациенты были информированы о целях и задачах данной работы, было подписано согласие на участие. В одноцентровое проспективное рандомизированное исследование было включено 60 пациентов, которым планировалось выполнить первичное ТЭТС.

Критерии включения в исследование: согласие пациента на участие в исследовании, отсутствие противопоказаний к регионарной анестезии, способность к сотрудничеству на всех этапах исследования. Критерии исключения из исследования: отказ пациента, отказ от регионарной анестезии, наличие коагулопатии, диагностированный хронический болевой синдром, выраженная энцефалопатия.

Пациенты, отвечающие критериям включения, были рандомизированы «методом конвертов» на две клинические группы: группа 1 ($n = 30$) – пациенты, которым в послеоперационном периоде проводили мультимодальную схему послеоперационной анальгезии; группа 2 ($n = 30$) – пациенты, которым кроме мультимодальной анальгезии выполняли блокаду подвздошной фасции бедра под ультразвуковой навигацией после операции.

Протокол предоперационного и интраоперационного периода был одинаковым у пациентов двух групп. В операционной осуществлялся стандартный анестезиологический мониторинг, включающий регистрацию частоты сердечных сокращений, электрокардиографию, неинвазивное измерение артериального давления, насыщение крови кислородом, термометрию. После инфузии 500 мл солевого раствора выполнялась спинномозговая анестезия на уровне L3–L4. Всем пациентам интратекально вводили 15 мг изобарического раствора бупивакаина. После окончания операции, при отсутствии показаний для продолженного динамического наблюдения, пациенты первой группы переводились в профильное отделение, пациентам второй группы выполнялась регионарная блокада согласно дизайну исследования, после чего они также транспортировались в отделение.

Выполнение блокады подвздошной фасции пациентам второй группы

Блокада выполнялась во всех случаях одним анестезиологом-реаниматологом, чтобы избежать возможные технические нюансы ее выполнения. Линейный ультразвуковой датчик с частотой 15 МГц устанавливался на уровень паховой складки для визуализации бедренной артерии и вены, бедренного нерва (рис. 1).

После этого датчик перемещали в латеральном направлении вдоль подвздошно-поясничной мышцы до визуализации двух листков фасции и подвздошно-поясничной мышцы (рис. 2).

Затем игла для проводниковой анестезии подвдидлась в пространство между подвздошной фасцией и подвздошно-поясничной мышцей. Правильное положение иглы проверяли тестовым введением 1–2 мл раствора местного анестетика. После того как было подтверждено корректное положение иглы, осуществлялось введение местного анестетика под подвздошную фасцию (рис. 3). В качестве местного анестетика в исследовании использовали ропивакаин 0,5 % (Рапинов, Россия) – 20 мл.

В послеоперационном периоде регистрировали уровень болевого синдрома в покое и при движении, используя визуально-аналоговую шкалу уровня боли (ВАШ₁ и ВАШ₂) через 6–12–24–48 часов. Также регистрировали кратность и количество назначения наркотических анальгетиков и отмечали частоту развития побочных эффектов от их использования.

Всем пациентам назначалась стандартная схема мультимодальной анальгезии в послеоперационном периоде, включающая назначение ацетаминофена 1 г (Ифимол, Индия) 3 раза в день в комбинации с кеторолаком 30 мг (Кеторолак, Россия) 3 раза в день. При наличии выраженного болевого синдрома (болевой синдром, оцениваемый по ВАШ более 3 баллов в покое и 4 баллов при движении) назначались наркотические анальгетики – тримеперидин 2 % (Промедол, Россия) – 1 мл.

Статистическая обработка данных

Результаты представлены в виде среднего значения и стандартного отклонений. Нормальность распределения полученных данных оценивали с помощью критерия Шапиро – Уилка. Сравнение между группами осуществляли с использованием t-критерия Стьюдента для независимых переменных. Статистической значимостью в исследовании считали значение $p < 0,05$. Для расчетов использовалось статистическую программу Statistica 8.

Результаты

Результаты оценки уровня боли в покое и при движении представлены в *таблицах 1 и 2*.

В результате оценки уровня боли в покое и при движении отмечены достоверно более низкие показатели у пациентов второй группы по сравнению с пациентами первой группы через 6, 12, 24 часа после операции ($p < 0,05$). Через 48 часов статистически значимых различий в уровне статической и динамической боли не выявлено ($p > 0,05$).

Количество и кратность назначения опиоидных анальгетиков в послеоперационном периоде продемонстрирована в *таблице 3*.

При анализе данных о количестве и кратности назначения наркотических анальгетиков доказано, что пациентам второй группы данные препараты назначались реже и суммарное количество было достоверно меньше в сравнении с пациентами первой группы ($p < 0,05$).

Побочные эффекты от использования опиоидных анальгетиков в исследуемых группах отражены в *таблице 4*.



Рисунок 3. Блокада подвздошной фасции. Примечание: 1 – бедренный нерв, 2 – подвздошно-поясничная мышца, 3 – местный анестетик, введенный под подвздошную фасцию.

Таблица 1
Показатели уровня боли в покое (ВАШ₁)

	Группа 1	Группа 2
6 часов	2,4 ± 0,4	0,9 ± 0,3*
12 часов	2,8 ± 0,5	1,4 ± 0,3*
24 часа	2,7 ± 0,6	1,6 ± 0,4*
48 часов	2,5 ± 0,4	2,2 ± 0,5

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 2
Показатели боли при движении (ВАШ₂)

	Группа 1	Группа 2
6 часов	3,5 ± 0,4	1,3 ± 0,3*
12 часов	3,4 ± 0,6	1,6 ± 0,5*
24 часа	3,8 ± 0,4	2,3 ± 0,3*
48 часов	3,1 ± 0,5	3 ± 0,6

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 3
Количество и кратность назначения опиоидных анальгетиков в послеоперационном периоде

	Группа 1	Группа 2
Тримеперидин 2%, мг	50 ± 0,4	28 ± 0,3*
Кратность назначения, раз	2,5 ± 0,4	1,4 ± 0,3*

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 4
Побочные эффекты от использования опиоидных анальгетиков

	Группа 1, n = 30	Группа 2, n = 30
Кожный зуд, n (%)	3 (10,0%)	1 (3,3%)
Тошнота, n (%)	3 (10,0%)	1 (3,3%)
Рвота, n (%)	2 (6,7%)	–
Сонливость, n (%)	3 (10,0%)	1 (3,3%)
Всего, n (%)	11 (36,7%)	4 (9,9%)

В нашем исследовании было обнаружено большее количество регистрируемых побочных эффектов от назначения наркотических анальгетиков у пациентов первой группы в сравнении с пациентами второй (группа 1–36,7 %, группа 2–9,9 %).

Обсуждение

Несмотря на то что с момента описания блокады подвздошной фасции (БПФ) прошло более 10 лет [15], данные

о ее эффективности при эндопротезировании тазобедренного сустава до сих пор немногочисленны. Кроме того, большинство имеющихся исследований касаются в основном пациентов с острой травмой, у которых применение БПФ снижает интенсивность болевого синдрома и потребность в наркотических анальгетиках [17, 18, 19].

В некоторых исследованиях у пациентов, которым планировалось выполнение эндопротезирования тазобедренного сустава, было продемонстрировано, что БПФ снижает потребность в послеоперационном назначении опиоидных анальгетиков [20, 21].

В представленном исследовании доказана эффективность использования БПФ в вопросе контроля уровня после эндопротезирования тазобедренного сустава. Болевой синдром в покое и при движении был достоверно ниже у пациентов с БПФ в первые сутки исследования, чем у пациентов с мультимодальной схемой обезболивания.

Не вызывает сомнения тот факт, что использование опиоидных анальгетиков является бесспорным достижением в анестезиологии и реаниматологии для послеоперационного обезболивания, однако количество регистрируемых побочных эффектов от их применения имеет тенденцию к увеличению. В последние десятилетия, помимо таких осложнений, как угнетение дыхания, брадикардия, гипотензия, тошнота и рвота, остро встает вопрос развития опиоидной зависимости или опиоид-индуцированной гипералгезии [22, 23]. Поиск и использование опиоид-сберегающих методов в периоперационном периоде является краеугольным камнем обеспечения безопасности пациента.

Наше исследование продемонстрировало более высокие значения общего количества и кратности назначения опиоидных анальгетиков у пациентов первой группы в сравнении с пациентами второй. Данные результаты сопоставимы с метаанализом Liu *et al.* и Gao *et al.*, где было доказано, что БПФ снижает потребность в использовании наркотических анальгетиков и интенсивность боли у пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава [17, 24].

Возникновение послеоперационной тошноты и рвоты, кожного зуда, сонливости наиболее часто встречалось у пациентов первой группы ввиду достоверно большей потребности и количества назначений опиоидных анальгетиков. Данные исследований X. Y. Zhang и Gao Yun *et al.*, которые включали 372 и 325 пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава, показали схожие результаты в частоте возникновения побочных эффектов, вызванных применением опиоидных анальгетиков в послеоперационном периоде [24, 25].

Выводы

Использование БПФ является эффективным методом периоперационной анальгезии после эндопротезирования тазобедренного сустава. Данный метод позволяет достигать высокого уровня обезболивания и снижает потребность в назначении опиоидных анальгетиков. Как следствие этого, снижается риск развития осложнений

от их применения. Благоприятное течение раннего послеоперационного периода и отсутствие осложнений, вероятнее всего, приводит к снижению продолжительности пребывания пациента в стационаре, что, безусловно, имеет экономическую эффективность. Результаты, полученные в данном исследовании, дают возможность рекомендовать использование БПФ в вопросе контроля уровня боли и профилактики развития осложнений в периоперационном периоде после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Список литературы / References

1. Learmonth I.D., Young C., Rorabeck C. The operation of the century: Total hip replacement. *Lancet*. 2007; 370: 1508–1519. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60457-7.
2. National Institutes of Health NIH consensus conference: Total hip replacement. NIH consensus development panel on total hip replacement. *JAMA*. 1995; 273: 1950–1956. DOI: 10.1001/jama.273.24.1950.
3. Kane R. L., Saleh K. J., Wilt T. J., Bershadsky B., Cross W. W., MacDonald R. M., Rutks I. Total knee replacement. *Evid. Rep. Technol. Assess*. 2003; 86: 1–8.
4. Laupacis A., Bourne R., Rorabeck C., Feeny D., Wong C., Tugwell P., Leslie K., Bullas R. The effect of elective total hip replacement on health-related quality of life. *J. Bone Jt. Surg.* 1993; 75: 1619–1626. DOI: 10.2106/00004623-199311000-00006.
5. Felson D. T. The epidemiology of knee osteoarthritis: Results from the Framingham Osteoarthritis Study. *Semin. Arthritis Rheum*. 1990; 20: 42–50. DOI: 10.1016/0049-0172(90)90046-1.
6. Mamlin L. A., Melfi C. A., Parchman M. L., Michael L., Benjamin G., Deborah I., Barry P. K., Robert S. D., David A. H., Deborah A., et al. Management of osteoarthritis of the knee by primary care physicians. *Arch. Fam. Med.* 1998; 7: 563–567. DOI: 10.1001/archfam.7.6.563.
7. Kopp S. L., Barglum J., Buvanendran A. More anesthesia and analgesia practice pathway options for total knee arthroplasty: An evidence-based review by the American and European societies of regional anesthesia and pain medicine. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2017; 42: 683–697. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000673.
8. Memtsoudis S. G., Sun X., Chiu Y. L., Stundner O., Spencer S. L., Banerjee S., Mazumdar M., Nigel E. Perioperative comparative effectiveness of anesthetic technique in orthopedic patients. *Anesthesiology*. 2013; 118: 1046–1058. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318286061d.
9. Misiolok H., Zajackowska R., Daszkiewicz A., Woron J., Dobrogowski J., Wordliczek J., Owczuk R. Postoperative pain management – 2018 consensus statement of the section of regional anaesthesia and pain therapy of the polish society of anaesthesiology and intensive therapy, the polish society of regional anaesthesia and pain therapy, the polish association for the study of pain and the national consultant in anaesthesiology and intensive therapy. *Anaesthesiol. Intensive Ther.* 2018; 50: 173–179.
10. Opperer M., Danner T., Stundner O., Memtsoudis S. G. Perioperative outcomes and type of anesthesia in hip surgical patients: An evidence-based review. *World J. Orthop.* 2014; 5: 336–343. DOI: 10.5312/wjo.v5.i3.336.
11. Husted H., Hansen H. C., Holm G., Bach-Dal C., Rud K., Lande Andersen K., Kehlet H. What determines length of stay after total hip and knee arthroplasty? A nationwide study in Denmark. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2010; 130: 263–268. DOI: 10.1007/s00402-009-0940-7.
12. Kerr D. R., Kohan L. Local infiltration analgesia: A technique for the control of acute postoperative pain following knee and hip surgery: A case study of 325 patients. *Acta Orthop.* 2008; 79: 174–183. DOI: 10.1080/17453670710014950.
13. Steenberg J., Moller A. M. Systematic review of the effects of fascia iliaca compartment block on hip fracture patients before operation. *Br. J. Anaesth.* 2018; 120: 1368–1380. DOI: 10.1016/j.bja.2017.12.042.
14. Vaughan B., Manley M., Stewart D., Iyer V. Distal injection site may explain lack of analgesia from fascia iliaca block for total hip. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2013; 38: 556–557. DOI: 10.1097/AAP.000000000000011.
15. Hebbard P., Ivanusic J., Sha S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: A cadaveric evaluation of a novel approach. *Anaesthesia*. 2011; 66: 300–305. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2011.06628.x.
16. Swenson J. D., Davis J. J., Stream J. O., Crim J. R., Burks R. T., Greis P. E. Local anesthetic injection deep to the fascia iliaca at the level of the inguinal ligament: The pattern of distribution and effects on the obturator nerve. *J. Clin. Anesth.* 2015; 27: 62–67. DOI: 10.1016/j.jclinane.2015.07.001.
17. Liu S. S., Buvanendran A., Rathmell J. P., Sawhney M., James J. B., Moric M., Stephen P., Ashley J. P., Lazaros P., Craig J. D. V., et al. Predictors for moderate to severe acute postoperative pain after total hip and knee replacement. *Int. Orthop.* 2012; 36: 2261–2267. DOI: 10.1007/s00264-012-1623-5.
18. Hong H. K., Ma Y. The efficacy of fascia iliaca compartment block for pain control after hip fracture: A meta-analysis. *Medicine*. 2019; 98: e16157. DOI: 10.1097/MD.00000000000016157.
19. Haines L., Dickman E., Ayvazyan S., Pearl M., Wu S., Rosenblum D., Likourezos A. Ultrasound-guided fascia iliaca compartment block for hip fractures in the emergency department. *J. Emerg. Med.* 2012; 43: 692–697. DOI: 10.1016/j.jemermed.2012.01.050.
20. Desmet M., Vermeylen K., Van Herreweghe I., Carlier L., Soetens F., Lambrecht S., Croes K., Pottel H., Van de Velde M. A longitudinal supra-inguinal fascia iliaca

- compartment block reduces morphine consumption after total hip arthroplasty. *Reg Anesth. Pain Med.* 2017; 42: 327–333. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000543.
21. Zhang X.Y., Ma J.B. The efficacy of fascia iliaca compartment block for pain control after total hip arthroplasty: A meta-analysis. *J. Orthop. Surg. Res.* 2019; 66: 89–98. DOI: 10.1186/s13018-018-1053-1.
22. Bohringer C., Astorga C., Liu H. The benefits of opioid free anesthesia and the precautions necessary when employing it. *Transl. Perioper. Pain Med.* 2020; 7: 152–157.
23. Ayoo K., Mikhael J., Huang A., Wąsowicz M. The opioid crisis in North America: Facts and future lessons for Europe. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2020; 52: 139–147. DOI: 10.5114/ait.2020.94756.

24. Gao Y., Tan H., Sun R., Zhu J. Fascia iliaca compartment block reduces pain and opioid consumption after total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Surg.* 2019; 65: 70–79. DOI: 10.1016/j.ijsu.2019.03.014.
25. Zhang X.Y., Ma J.B. The efficacy of fascia iliaca compartment block for pain control after total hip arthroplasty: A meta-analysis. *J. Orthop. Surg. Res.* 2019; 66: 89–98. DOI: 10.1186/s13018-018-1053-1.

Статья поступила / Received 28.11.22
Получена после рецензирования / Revised 15.02.23
Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Крылов Сергей Валерьевич, к.м.н., зав. отделением анестезиологии – реанимации № 2¹, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии². E-mail: doc087@inbox.ru. ORCID: 0000-0001-7755-7163

Пасечник Игорь Николаевич, д.м.н., проф., гл. внештатный специалист по анестезиологии-реаниматологии Главного медицинского управления Управления делами Президента России, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии². E-mail: pasigor@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8121-4160

Гужев Сергей Сергеевич, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии – реанимации № 2¹, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии². E-mail: feldsher03@mail.ru

Орлецкий Анатолий Корнеевич, д.м.н., проф., лауреат премии правительства России в области науки, заслуженный врач РФ, зав. отделением спортивной травмы № 4¹. E-mail: sport.cito@gmail.com

Шумский Алексей Андреевич, к.м.н., врач – травматолог-ортопед отделения спортивной травмы № 4¹. E-mail: alexszumski@gmail.com

Дгебуадзе Георгий, врач – травматолог-ортопед отделения спортивной травмы № 4¹. E-mail: mr.dgebuadze777@mail.ru

Герасенкова Анастасия Дмитриевна, врач – травматолог-ортопед, аспирант¹. E-mail: nastennmodelmay@mail.ru

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

Автор для переписки: Крылов Сергей Валерьевич. E-mail: doc087@inbox.ru

Для цитирования: Крылов С.В., Пасечник И.Н., Гужев С.С., Орлецкий А.К., Шумский А.А., Дгебуадзе Г., Герасенкова А.Д. Эффективность блокады подвздошной фасции при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. *Медицинский алфавит*. 2023; (6): 57–61. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-57-61>.

About authors

Krylov Sergey V., PhD Med, head of Dept of Anesthesiology and Intensive Care No. 2¹, associate professor at Dept of Anesthesiology and Resuscitation². E-mail: doc087@inbox.ru. ORCID: 0000-0001-7755-7163

Pasechnik Igor N., DM Sci (habil.), professor, chief freelance specialist in anesthesiology and resuscitation of the Main Medical Directorate of the Presidential Administration of the Russian Federation, head of Dept of Anesthesiology and Resuscitation². E-mail: pasigor@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8121-4160

Guzhev Sergey S., anesthesiologist-resuscitator at Dept of Anesthesiology and Intensive Care No. 2¹, assistant at Dept of Anesthesiology and Resuscitation². E-mail: feldsher03@mail.ru

Orlitsky Anatoly K., DM Sci (habil.), professor, laureate of the Prize of the Government of Russia in the field of science, honored doctor of the Russian Federation, head of Sports Injury Dept No. 4¹. E-mail: sport.cito@gmail.com

Shumsky Aleksey A., PhD Med, traumatologist-orthopedist at Sports Injury Dept No. 4¹. E-mail: alexszumski@gmail.com

Dgebuadze Georgy, traumatologist-orthopedist at Sports Injury Dept No. 4¹. E-mail: mr.dgebuadze777@mail.ru

Gerasenkova Anastasia D., traumatologist-orthopedist, postgraduate student¹. E-mail: nastennmodelmay@mail.ru

¹National Medical Research Center for Traumatology and Orthopedics n.a. N.N. Priorov, Moscow, Russia

²Central State Medical Academy, Moscow, Russia

Corresponding author: Krylov Sergey V. E-mail: doc087@inbox.ru

For citation: Krylov S.V., Pasechnik I.N., Guzhev S.S., Orlitskiy A.K., Shumskiy A.A., Dgebuadze G., Gerasenkova A.D. Efficiency of fascia iliaca block in total hip arthroplasty. *Medical alphabet*. 2023; (6): 57–61. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-57-61>.



DOI: 10.33667/2078-5631-2023-6-61-66

Анестезиологическое обеспечение операций по поводу альдостеромы (обзор литературы)

М. И. Неймарк¹, Р. В. Киселев¹, Е. В. Гончаров²

¹ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет», г. Барнаул

²УЗ «Клиническая больница „РЖД-Медицина“ города Барнаула», г. Барнаул

РЕЗЮМЕ

Цель работы. Обоснование целесообразности латерализации проводниковых блокад в хирургии альдостеромы.

Введение. 2016 году М. Фореро опубликовал данные об успешном применении новой методики аналгезии при болях в грудной клетке – блокада фасциального пространства мышцы, выпрямляющей позвоночник, которой дали название Erector Spinae Planeblock (ESP). По мере накопления клинического опыта применения данной блокады стало очевидно, что круг показаний к ее применению может быть существенно расширен. Нами предлагается методика использования ESP-блокады как компонент анестезии при ретроперитонеоскопической адреналэктомии по поводу альдостеромы.

Поиск. Авторы провели систематический обзор литературы в соответствии с принципами PRISMA Statement. Библиографический поиск был проведен в сентябре–ноябре 2021 года в базах MEDLINE, EMBASE, Cochrane Library. Поисковыми терминами были «ESP-блокады», «послеоперационная анальгезия», «ретроперитонеоскопическая адреналэктомия», «предоперационная подготовка перед адреналэктомией».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: блокада фасциального пространства мышцы, выпрямляющей позвоночник; послеоперационная анальгезия; ретроперитонеоскопическая адреналэктомия.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

Финансирование. Данная работа не имела спонсорской поддержки.

Anesthetic support of aldosterom surgery (literature review)

M. I. Neymark¹, R. V. Kiselev¹, E. V. Goncharov²

¹Altai State Medical University, Barnaul, Russia

²Clinical Hospital 'Russian Railways – Medicine' of City of Barnaul, Barnaul, Russia

SUMMARY

Introduction. In 2016, M. Forero published data on the successful application of a new method of analgesia for chest pain – blockade of the fascial space of the erector spinae muscle, which was given the name Erector Spinae Planeblock (ESP). With the accumulation of clinical experience in the use of this blockade, it became obvious that the range of indications for its use can be significantly expanded. We propose a technique for using ESP blockade as a component of anesthesia in retroperitoneoscopic adrenalectomy for aldosteroma.

Research. The authors conducted a systematic literature review in accordance with the principles of the PRISMA Statement. A bibliographic search was carried out in September–November 2021 in the MEDLINE, EMBASE, Cochrane Library databases. The search terms were: 'ESP – blocks', 'postoperative analgesia', 'retroperitoneoscopic adrenalectomy', 'preoperative preparation before adrenalectomy'.

KEYWORDS: blockade of the fascial space of the muscle straightening spine; postoperative analgesia; retroperitoneoscopic adrenalectomy.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study had no funding.

Синдром первичного гиперальдостеронизма описан J. W. Conn в 1955 году. Его наиболее частой (80 % случаев) причиной является наличие аденомы (альдостеромы) коры одного из надпочечников [1, 2]. Альдостерон – стероидный гормон, синтезируемый клетками клубочкового слоя коры надпочечников, в совокупности с ангиотензином и ренином образует ренин-ангиотензин-альдостероновую систему (РААС), регулирующую сосудистый тонус и объем циркулирующей крови. В условиях гиперсекреции альдостерона развиваются выраженные нарушения водно-электролитного обмена и кислотно-основного состояния. В результате гиперкалийурии возникает тяжелая гипокалиемия и общий дефицит калия. Задержка натрия почками приводит к гипернатриемии и гиперволемии, вследствие которых развивается гипертензивный синдром. Его развитию способствует накопление натрия в стенке сосудов, что ведет к сужению их просвета, усилению сосудистого тонуса, повышению реактивности сосудов к прессорным агентам (норадреналин и ангиотензин II), формированию гипертрофической резистентности сосудов из-за активации клеточной пролиферации. В дальнейшем развивается дистрофия канальцевого аппарата и потеря способности почек реагировать на антидиуретический гормон. Прогрессирующие электролитные расстройства приводят к возникновению метаболического алкалоза [3, 4].

Нейромышечный синдром, обусловленный гипокалиемией и гипомagneмией, проявляется парестезиями, перемежающимися параличами, парезами глазодвигательных мышц и век, генерализованной мышечной слабостью, локальными судорогами и даже тетанией. Гипокалиемия приводит к полиурии, полидипсии и никтурии, поскольку способствует нарушению канальцевой реабсорбции воды. Кроме того, гипокалиемия может сопровождаться снижением секреции инсулина и развитием диабетического синдрома, который, в свою очередь, усугубляет полиурию и полидипсию. Такого рода сахарный диабет развивается примерно у 50 % больных гиперальдостеронизмом. Все вышеуказанные обстоятельства требуют проведения тщательной и длительной предоперационной подготовки, направленной на максимальное устранение метаболических и гемодинамических расстройств.

Ее основу составляют антагонисты альдостерона (спиронолактоны), которые применяются в высоких дозах 200–400 мг в сутки на протяжении 1–3 месяцев. Эта схема лечения может сопровождаться развитием антиандрогенного побочного эффекта: у мужчин – импотенция и гинекомастия, у женщин – снижение либидо, мастодиния, нарушения менструального цикла. Определенные перспективы в лечении этих больных появились в связи с внедрением в клиническую практику ингибитора стероидогенеза. Назначение кетоконазола в дозе 400–1200 мг/сут в течение 7 недель на 60 % снижает уровень альдостерона в плазме, способствует нормализации содержания калия и артериального давления. Подобным позитивным эффектом на уровень артериального давления и калиемию обладают антагонисты кальция из-за их способности блокировать стероидогенную активность ангиотензина II [5–7]. В то же время приходится признать, что, несмотря на продолжительную предоперационную подготовку, полностью устранить имеющиеся метаболические и функциональные нарушения не удастся. Это порождает ряд интраоперационных рисков, которые необходимо учитывать анестезиологу-реаниматологу, осуществляющему курацию данных пациентов.

Прежде всего это касается применения мышечных релаксантов. Гипокалиемия и метаболический алкалоз угнетают процессы деполяризации в нервно-мышечных синапсах, пролонгируя действие антидеполяризующих миорелаксантов. С другой стороны, применение деполяризующих миорелаксантов может усугубить электролитные нарушения. Поэтому следует крайне осторожно применять даже небольшие дозы антидеполяризующих релаксантов, что осуществимо при наличии их антидота и только в условиях интраоперационного мониторинга нейромышечной проводимости. В настоящее время адrenaлэктомия по поводу альдостеромы выполняется видеоэндоскопическим методом из забрюшинного пространства [8–10].

Этой хирургической технологии посвящено не одно мультицентровое исследование, в которых обращается внимание на определенные особенности ее выполнения [11, 12]. Данная методика требует ряда условий, соблюдение которых

может усугублять имеющиеся функциональные расстройства. Вынужденное положение больного на операционном столе чревато развитием постуральных реакций кровообращения, а нагнетание в забрюшинное пространство углекислого газа повышает внутрибрюшное давление, нарушает механику дыхания и изменяет фармакодинамику применяемых средств для анестезии.

При выборе метода анестезии у данной категории пациентов необходимо учитывать, что выполняемые у них оперативные вмешательства с полным основанием могут быть отнесены к разряду *fast-track surgery*. Принципы ускоренного послеоперационного восстановления пациентов возможны за счет применения малоинвазивных технологий хирургического лечения, методов управляемой анестезии и главное – снижения частоты осложнений раннего послеоперационного периода [13–15].

По данным различных авторов, методики анестезиологического обеспечения таких операций крайне разнообразны. В последнее время предпочтение отдается использованию ТВВА на основе пропофола.

Использование пропофола при эндоскопических операциях обусловлено наличием у него несомненных преимуществ по сравнению с другими известными гипнотиками.

Однако применение пропофола в структуре ТВВА при РПА сопровождается рядом неблагоприятных эффектов, таких как:

- вероятность возникновения интраоперационной гиперлипидемии [16, 17];
- снижение скорости элиминации препарата на фоне КРП у пожилых с заболеваниями печени и почек [18, 19].

Говоря о других гипнотиках, используемых во время анестезии, необходимо заметить, что оксibuтират натрия способствует снижению уровня калия в плазме, что делает его применение при операциях по поводу первичного гиперальдостеронизма неоправданным.

Для обеспечения анальгезии при эндоскопических операциях в структуру ТВВА включают опиоиды: фентанил, суфентанил, альфентанил, ремифентанил. В литературе наиболее широко освещено использование фентанила.

Опиоидный компонент ТВВА при выполнении таких операций позволяет:

- обеспечить интраоперационную анальгезию, а также на непродолжительное время снизить интенсивность послеоперационного болевого синдрома в послеоперационном периоде [20];
- снизить стресс-индуцирующий эффект КРП за счет угнетения либерации адренокортикотропного гормона, катехоламинов, кортизола, β -эндорфина, антидиуретического гормона путем активации эндогенных антиноцицептивных систем [21];
- демпфировать гемодинамические эффекты, возникающие на этапах индукции анестезии, создания КРП, десуффляции [22];
- уменьшить дозы используемых гипнотиков [23].

В то же время опиоиды в структуре ТВВА при эндовидеохирургических вмешательствах вызывают развитие ряда побочных эффектов:

- пролонгированную седацию и гиповентиляцию у пациентов в послеоперационном периоде ввиду кумуляции препаратов, а также за счет индуцированного КРП снижения висцерального кровотока при сопутствующих заболеваниях печени и почек [24];
- послеоперационную тошноту и рвоту [25].

Проблема использования наркотических анальгетиков заключается и в том, что эффективная анальгетическая доза близка к той, которая вызывает осложнения.

Применение ТВВА при видеозендоскопических операциях сопряжено с возникновением ряда проблем, снижающих ценность этого вида анестезии:

- трудно объективизировать глубину анестезии [26];
- интраоперационное пробуждение пациента, так как для большинства анестетиков неизвестна взаимосвязь между дозой и эффектом [27, 28];

Хотя известно, что галогенсодержащие ингаляционные анестетики существенно повышают концентрацию альдостерона в плазме, в последние годы оперативные вмешательства по поводу первичного гиперальдостеронизма стали проводить в условиях комбинированной анестезии с использованием севофлурана. Сторонники этой технологии руководствуются очевидными достоинствами этого анестетика:

- севофлуран увеличивает мозговой кровоток и снижает потребление кислорода мозгом. Отмечают, что в условиях анестезии севофлураном у пациентов с цереброваскулярными заболеваниями хорошо поддерживается сосудистая ауторегуляция, а в случаях ишемического повреждения мозга препарат способен уменьшать зону ишемии, способствуя устранению неврологического дефицита [29];
- устраняет легочную гипоксическую вазоконстрикцию [30];
- несмотря на то что все ингаляционные анестетики (ИА) вызывают дозозависимое угнетение сократительной функции миокарда и уменьшение ОПСС, севофлуран влияет на гемодинамику в меньшей степени, чем остальные ИА. В частности, он не вызывает опасной тахикардии, свойственной изофлурану и десфлурану, и поэтому более предпочтителен у больных ИБС [31].

Однако и анестезия современными ингаляционными анестетиками не лишена недостатков:

- галогеновые анестетики потенцируют негативные эффекты КРП и вынужденного операционного положения на кровообращение – дозозависимо снижается сердечный выброс, общее периферическое сосудистое сопротивление и АД, развивается синдром коронарного обкрадывания, повышается риск развития аритмий;
- снижается висцеральный кровоток;
- ИА способствуют снижению скорости клубочковой фильтрации и диуреза, обладают нефротоксическим (энфлуран и севофлуран), гепатотоксическим (галотан) эффектами.

Говоря о миоплегии, нужно отметить, что применение рокурония бромид у больных альдостеромой обеспечивает полноценную мышечную релаксацию на всех этапах видеоэндоскопического вмешательства. Данный мышечный релаксант имеет специфический антидот, отличается коротким временем начала действия, дозозависимым эффектом и практически отсутствием побочных явлений, что позволяет его использовать у больных с высокой степенью анестезиологического риска.

Таким образом, проблема общей анестезии при видеоэндоскопических адреналэктомиях остается не до конца решенной и сохраняет актуальность и на сегодняшний день.

Указанные недостатки тотальной внутривенной и ингаляционной анестезии в значительной степени удается нивелировать за счет применения в комплексе анестезиологического пособия нейроаксиальных блокад (спинальной или эпидуральной). Из литературы известны публикации, содержащие убедительные данные о возможности успешного применения при операциях по поводу опухолей надпочечников регионарной анестезии [32]. С другой стороны, эти технологии для данной категории больных представляют некоторую опасность. Дело в том, что хромаффинная ткань мозгового вещества надпочечников, продуцирующая катехоламины, представляет из себя гипертрофированный симпатический ганглий, который имеет соответственно только симпатическую иннервацию. При спинальной и эпидуральной анестезии наступает блокада преганглионарных симпатических волокон и, следовательно, денервация мозгового вещества надпочечников. Согласно закону Кеннона, денервированный орган на раздражение реагирует сильнее, что приведет в ответ на манипуляции хирургов на надпочечнике к массивному выбросу катехоламинов [33, 34]. Это обстоятельство представляет особую опасность при операциях по поводу феохромоцитомы, но и при других гормонально активных опухолях надпочечников его необходимо учитывать. В связи с вышеизложенным мы не относимся к числу сторонников спинальной и эпидуральной анестезии в хирургии надпочечников. В то же время достоинства нейроаксиальных блокад в комплексе анестезиологического обеспечения хирургических операций настолько очевидны, что полностью отказаться от их использования мы посчитали нецелесообразным. Наше внимание было обращено на реализацию в хирургии надпочечников современного принципа латерализации нейроаксиальных блокад.

2016 году М. Фореро были опубликованы данные об успешном применении новой методики аналгезии при болях в грудной клетке – блокада фасциального пространства мышцы, выпрямляющей позвоночник, которой дали название *Erector Spinae Planeblock* (ESP). По мере накопления клинического опыта применения данной блокады стало очевидно, что круг показаний к ее применению может быть существенно расширен. Методика максимально безопасна в исполнении, но для проведения требует наличия определенных навыков. В условиях УЗИ-ассистирования с применением для проводниковой анестезии специальных игл с экзогенными метками проводится односторонняя

блокада ESP на стороне оперативного лечения на уровне Th 7–8 с введением в фасциальное пространство мышцы, выпрямляющей позвоночник, 30 мл 0,35 %-ного раствора ропивакаина. Манипуляция осуществляется в условиях общей анестезии, пациент находится на операционном столе, и это нивелирует психоэмоциональные реакции и болевые ощущения при проведении блокады. При ее исполнении не происходит полной денервации гормонально активного органа и неконтролируемый выброс в кровь гормонов, не возникает опасных для пациента колебаний гемодинамики. Блокада ESP исключает проблемы, нередко возникающие с эпидуральной анестезией в послеоперационном периоде (дискомфорт пациента из-за наличия катетера в эпидуральном пространстве, его возможная дислокация, присущая эпидуральной анестезии гипотония и т.д.) [35–38].

Применение ESP блокады в качестве анальгезивного компонента комбинированной анестезии при ретроперитонеоскопических операциях по поводу альдостеромы позволяет в полной мере реализовать принципы ускоренной послеоперационной реабилитации (ERAS). Ее проведение исключает использование больших доз опиоидов в процессе анестезии, анальгезивный эффект ESP блокады распространяется и на ранний послеоперационный период, что в совокупности с использованием НПВП и парацетамола существенно снижает расход опиоидных анальгетиков и значительно уменьшает число свойственных им осложнений [39, 40].

На этапе выделения опухоли надпочечника возможно возникновение гипертензии, устранение которой достигается использованием адреноблокаторов или сосудорасширяющих препаратов миотропного действия. После удаления альдостеромы нет необходимости в заместительной гормональной терапии, поскольку опухоль чаще всего располагается с одной стороны, а функция здорового надпочечника не нарушена [41, 42]. С другой стороны, после перевязки центральной вены надпочечника нередко развивается гипотония. Период полураспада ангиотензина II и альдостерона, играющих ведущую роль в патогенезе артериальной гипертензии при синдроме Конна, составляет соответственно 1 и 20 минут, поэтому основной причиной гипотонии является их недостаток. Ее развитию может способствовать возможная интраоперационная кровопотеря, определенное значение имеет и применение в предоперационной подготовке гипотензивных препаратов [43, 44]. Стабилизация гемодинамических показателей достигается путем рациональной инфузионной терапии, в ряде случаев используются вазопрессорные средства [45, 46].

Очень редко артериальное давление нормализуется у этих больных в первые дни после операции. Обычно у 2/3 больных это происходит лишь через несколько месяцев после операции. У 20 % пациентов выраженность артериальной гипертензии уменьшается, у 13 % она остается без изменений.

Полное выздоровление после адреналэктомии по поводу альдостеромы отмечается у 70 % больных, значительное улучшение – у 25 %, отсутствие эффекта – у 5 %.

Недостаточно эффективными оказываются операции, когда вследствие длительной и высокой гипертензии развились необратимые изменения в почках [47, 48].

Иногда после операции отмечается преходящий гипoadостеронизм продолжительностью от суток до месяца. Его клинические проявления могут варьировать от бессимптомной гиперкалиемии до выраженной гипотензии, обусловленной гиповолемией и гипонатриемией. Лечение предусматривает инфузию 0,9%-ного раствора NaCl и назначение минералокортикоидов [49].

Таким образом, первичный гиперальдостеронизм имеет весьма большую распространенность – встречается у 10–17% больных с артериальной гипертензией. Если он обусловлен альдостеромой, единственным радикальным методом лечения является хирургический.

В то же время целый ряд вопросов, связанных с анестезиологическим обеспечением этих операций, периоперационной интенсивной терапией, остаются дискуссионными, что требует дальнейшего изучения данной проблемы.

Список литературы / References

- Conn JW, Louis LH. Primary aldosteronism: A new clinical entity. *Trans Assoc Am Physicians*. 1955; 68: 215–31; discussion, 231–3. PMID: 13299331.
- Мельниченко Г. А., Платонова Н. М., Бельцевич Д. Г. и др. Первичный гиперальдостеронизм: диагностика и лечение. Новый взгляд на проблему. По материалам Проекта клинических рекомендаций Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению первичного гиперальдостеронизма. *Consilium Medicum*. 2017; 19 (4): 75–85.
- Melnichenko G. A., Platonova N. M., Beltsevich D. G. et al. Primary hyperaldosteronism: diagnosis and treatment. A new look at the problem. Based on the materials of the Draft Clinical Guidelines of the Russian Association of Endocrinologists for the Diagnosis and Treatment of Primary Hyperaldosteronism. *Consilium Medicum*. 2017; 19 (4): 75–85. (In Russ.)
- Seccia TM, Caroccia B, Maiolino G, Cesari M, Rossi GP. Arterial Hypertension, Aldosterone, and Atrial Fibrillation. *Curr Hypertens Rep*. 2019 Nov 18; 21 (12): 94. DOI: 10.1007/s11906-019-1001-4. PMID: 31741119.
- Жансеитова Д. П. (2013). Случай из клинической практики: Альдостерома надпочечника. *Вестник Казахского Национального медицинского университета*. (3–2). 190–192.
- Zhanseitova D. P. (2013). Clinical case: Aldosteroma of the adrenal gland. *Bulletin of the Kazakh National Medical University*. (3–2). 190–192. (In Russ.)
- Lodin M, Privitera A, Giannone G. Laparoscopic adrenalectomy (LA): keys to success: Correct surgical indications, adequate preoperative preparation, surgical team experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2007 Oct; 17 (5): 392–5. DOI: 10.1097/sle.0b013e3180f6174b. PMID: 18049399.
- Pisarska M, Pędziwiatr M, Budzyński A. Perioperative hemodynamic instability in patients undergoing laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *Gland Surg*. 2016 Oct; 5 (5): 506–511. DOI: 10.21037/gs.2016.09.05. PMID: 27867865; PMCID: PMC5106381.
- Okoh AK, Berber E. Laparoscopic and robotic adrenal surgery: transperitoneal approach. *Gland Surg*. 2015; 4: 435–41.
- Raffaelli M, De Crea C, Bellantone R. Laparoscopic adrenalectomy. *Gland Surg*. 2019 Jul; 8 (Suppl 1): S41–S52. DOI: 10.21037/gs.2019.06.07. PMID: 31404184; PMCID: PMC6646817.
- Anderson KL Jr, Thomas SM, Adam MA, et al. Each procedure matters: threshold for surgeon volume to minimize complications and decrease cost associated with adrenalectomy. *Surgery*. 2018; 163: 157–64.
- Садриев О. Н., Гаيبов А. Д., Анварова Ш. С., Рахимзода Х. Б., Шарипов З. Р. Особенности клинического течения, предоперационной подготовки и хирургического лечения альдостером. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2016; 9 (5): 4651.
- Sadriev ON, Gaibov AD, Anwarova ShS, Rakhimzoda KhB, Sharipov ZR. The peculiarities of clinical course, preoperative management and surgical treatment of aldosteromas. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2016; 9 (5): 4651. (In Russ.)
- Shawn D. St. Peter, Patricia A. Valusek, Sarah Hill, Mark L. Wulkan, Sohail S. Shah, Marcello Martinez Ferro, Pablo Laje, Peter A. Mattei, Kathleen D. Graziano, Oliver J. Muensterer, Elizabeth M. Pontarelli, Nam X. Nguyen, Timothy D. Kane, Faisal G. Qureshi, Casey M. Calkins, Charles M. Leys, Joanne E. Baerg, and George W. Holcomb III. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. Sep 2011. 647–649.
- Irina Pavlik Marangos MD, Airazat M. Kazaryan MD, Arne R. Rosseland MD, PhD, Bård I. Røskov MD, PhD, Hege S. Carlsen MD, PhD, Bjarne Kromann-Andersen MD, Bjørn Brennhovd MD, Hans J. Hauss MD, Karl-Erik Giercksky MD, PhD, Øystein Mathisen MD, PhD, Bjørn Edwin MD, Ph D. *Journal of Surgical Oncology*. Should we use laparoscopic adrenalectomy for metastases? Scandinavian multicenter study. July 2009. 43–47.
- Chin KJ, Adhikary S, Sarwani N. et al. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) block in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia*. 2017. Vol. 72, No. 4. P. 452–460. <https://doi.org/10.1111/anae.13814>.
- Lonser RR, Nieman L, Oldfield EH. Cushing's disease: pathobiology, diagnosis, and management. *J. Neurosurg*. 2017. Vol. 126, No. 2. P. 404–417. <https://doi.org/10.3171/2016.1.JNS.152119>.
- Котельникова А. П., Федачук А. Н., Мокина Г. Ю. (2021). «Открытые» адrenaлэктомии в эпоху видеоэндоскопических технологий. *Таврический медико-биологический вестник*. 24 (2). 59–65.
- Kotelnikova L. P., Fedachuk A. N., Mokina G. Y. (2021). «Open» adrenalectomies in the age of videoendoscopic technologies. *Tauride Medical and Biological Bulletin*. 24 (2). 59–65. (In Russ.)
- Nishizawa T, Suzuki H, Sagara S, et al. Dexmedetomidine versus midazolam for gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis. *Dig Endosc*. 2015; 27: 8–15.
- El Mourad MB, Elghamry MR, Mansour RF, et al. Comparison of intravenous dexmedetomidine-propofol versus ketofol for sedation during awake fiberoptic intubation: a prospective. *Random Study Anesthesiol Pain Med*. 2019; 9: e86442.
- Oshima H, Nakamura M, Watanabe O, et al. Dexmedetomidine provides less body motion and respiratory depression during sedation in double-balloon enteroscopy than midazolam. *SAGE Open Med*. 2017; 5: 2050312117729920.
- Wang G, Niu J, Li Z, et al. The efficacy and safety of dexmedetomidine in cardiac surgery patients: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018; 13.
- Qu G, Cui XL, Liu HJ, Ji ZG, Huang YG. Ultrasound-guided Transversus Abdominis Plane Block Improves Postoperative Analgesia and Early Recovery in Patients Undergoing Retroperitoneoscopic Urologic Surgeries: A Randomized Controlled Double-blinded Trial. *Chin Med Sci J*. 2016 Sep 20; 31 (3): 137–141. DOI: 10.1016/s1001-9294(16)30041-4. PMID: 27733219.
- Monk TG, Bronsart MR, Henderson WG, Mangione MP, Sum-Ping ST, Benfitt DR, Nguyen JD, Richman JS, Meguid RA, Hammermeister KE. Association between intraoperative hypotension and hypertension and 30-day postoperative mortality in noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2015; 123: 307–19.
- Sun LY, Wijesundera DN, Tait GA, Beattie WS. Association of intraoperative hypotension with acute kidney injury after elective noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2015; 123: 515–23.
- Green RS, Butler MB. Postintubation hypotension in general anesthesia: A retrospective analysis. *J Intensive Care Med* [Internet]. 2015; 31: 667–675.
- de Roaff CAL, de Vries N, van Wagenveld BA. Obstructive sleep apnea and bariatric surgical guidelines: Summary and update. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018 Feb; 31 (1): 104–109. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000542. PMID: 29176373.
- Gan TJ, Belani KG, Bergese S, Chung F, Diemunsch P, Habib AS, Jin Z, Kovac AL, Meyer TA, Urman RD, Apfel CC, Ayad S, Beagley L, Candiotti K, Englesakis M, Hedrick TL, Kranke P, Lee S, Lipman D, Minkwitz HS, Morfon J, Philip BK. Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesth Analg*. 2020 Aug; 131 (2): 411–448. DOI: 10.1213/ane.0000000000004833. Erratum in: *Anesth Analg*. 2020 Nov; 131 (5): e241. PMID: 32467512.
- Wong SSC, Chan WS, Irwin MG, Cheung CW. Total Intravenous Anesthesia (TIVA) With Propofol for Acute Postoperative Pain: A Scoping Review of Randomized Controlled Trials. *Asian J Anesthesiol*. 2020 Sep 1; 58 (3): 79–93. DOI: 10.6859/aj.202009_58(3).0001. Epub 2020 Nov 3. PMID: 33176410.
- Qiu Q, Choi SW, Wong SS, Irwin MG, Cheung CW. Effects of intra-operative maintenance of general anaesthesia with propofol on postoperative pain outcomes – a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2016; 71 (10): 1222–1233.
- Peng K, Liu HY, Wu SR, Liu H, Zhang ZC, Ji FH. Does propofol anesthesia lead to less postoperative pain compared with inhalational anesthesia? A systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2016; 123 (4): 846–858.
- Park S, Yook K, Yoo KY, Choi JI, Bae HB, You Y, Jin B, Jeong S. Comparison of the effect of sevoflurane or propofol anesthesia on the regional cerebral oxygen saturation in patients undergoing carotid endarterectomy: A prospective, randomized controlled study. *BMC Anesthesiol*. 2019 Aug 17; 19 (1): 157. DOI: 10.1186/s12871-019-0820-9. PMID: 31421685; PMCID: PMC6698343.
- Yan T, Zhang GH, Wang BN, Sun L, Zheng H. Effects of propofol / remifentanyl-based total intravenous anesthesia versus sevoflurane-based inhalational anesthesia on the release of VEGF-C and TGF-β and prognosis after breast cancer surgery: A prospective, randomized and controlled study. *BMC Anesthesiol*. 2018 Sep 22; 18 (1): 131. DOI: 10.1186/s12871-018-0588-3. PMID: 30243294; PMCID: PMC6151192.
- Lee JH, Kang SH, Kim Y, Kim HA, Kim BS. Effects of propofol-based total intravenous anesthesia on recurrence and overall survival in patients after modified radical mastectomy: a retrospective study. *Korean J Anesthesiol*. 2016; 69: 126–132. DOI: 10.4097/kjae.2016.69.2.126.
- Yao YL, Li LH. Sevoflurane versus propofol for myocardial protection in patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Chin Med Sci J*. 2009 Sep; 24 (3): 133–41. DOI: 10.1016/s1001-9294(09)60077-8. PMID: 19848312.
- Pan YS, Hu YF, Tian FB, Xu K. Effects of epidural preemptive analgesia on stress reaction in retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy surgery: A randomized controlled study. *Int J Clin Exp Med*. 2015 Jun 5; 8 (6): 9862–8. PMID: 26309669; PMCID: PMC4538023.
- Wiseman D, McDonald JD, Patel D, Kebebew E, Pacak B, Nilubol N. Epidural anesthesia and hypotension in pheochromocytoma and paraganglioma. *Endocr Relat Cancer*. 2020 Sep; 27 (9): 519–527. DOI: 10.1530/erc-20-0139. PMID: 32698142; PMCID: PMC7482424.
- Egan B, Flack J, Patel M & Lombardi S. 2018 Insights on beta-blockers for the treatment of hypertension: a survey of health care practitioners. *Journal of Clinical Hypertension*. 20. 1464–1472.
- Chung K, Kim ED. Continuous erector spinae plane block at the lower lumbar level in a lower extremity complex regional pain syndrome patient. *J Clin Anesth*. 2018; 48: 30–31. DOI: 10.1016/j.jclan.2018.04.012. PMID: 29727760.
- Tulgar S, Balaban O. Spread of local anesthetic in erector spine plane block at thoracic and lumbar levels. *Reg Anesth Pain Med*. 2019; 44: 134–135. DOI: 10.1136/rapm-2018-000027. PMID: 30640667.
- María BL, Álvaro GC, José ML, Enrique DS, Carlos LC, Francisco PS. Erector Spinae Block. A narrative review. *Central Eur J Clin Res*. 2018; 1 (1): 28–39. DOI: 10.2478/cejcr-2018-0005. PMID: 30292068.

39. Шарипова В.Х., Фокин И.В., Саттарова Ф.К., Парпибаев Ф.О. (2020). Фасциальная блокада мышц, выпрямляющей спину, при множественных переломах ребер (клиническое наблюдение). *Общая реаниматология*, 16 (5), 22–29. Sharipova V.H., Fokin I.V., Sattarova F.K., Parpibaev F.O. (2020). Fascial block of the stretching back muscle in multiple rib fractures (Clinical observation). *General Resuscitation*, 16 (5), 22–29. (In Russ.)
40. Teksoz S, Kilboz BB, Bükey Y. Experience of an endocrine surgeon in laparoscopic transperitoneal adrenalectomy. *BMC Surgery*. 2019; 19 (1): 134. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0599-0>
41. Niglio A, Grasso M, Costigliola L, Zenone P, De Palma M. Laparoscopic and robot-assisted transperitoneal lateral adrenalectomy: A large clinical series from a single center. *Updates in Surgery*. 2019; 72 (1): 193–198. <https://doi.org/10.1007/s13304-019-00675-8>
42. Buchwald H, Oien DM (2013). *Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011*. *Obes Surg* 23: 427–436.
43. Chung K, Kim ED. Continuous erector spinae plane block at the lower lumbar level in a lower extremity complex regional pain syndrome patient. *J Clin Anesth* 2018; 48: 30–31. DOI: 10.1016/j.jclan.2018.04.012. PMID: 29727760.
44. Hamilton DL, Manickam B. Erector spinae plane block for pain relief in rib fractures. *Br J Anaesth*. 2017; 118 (3): 474–475. DOI: 10.1093/bja/aeu013. PMID: 28203765.
45. Chin K J, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) block in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia*. 2017 Apr; 72(4): 452–460. DOI: 10.1111/anae.13814.
46. Miron A, Giulea C, Nădrăgea M, Enciu O. Laparoscopic Partial Adrenalectomy. *Chirurgia (Bucur)*. 2017 Jan-Feb; 112 (1): 77–81. DOI: 10.21614/chirurgia.112.1.77. PMID: 28266298.
47. Гулиев Б.Г., Комьяков Б.К., Семенов Д.В. Лапароскопическая трансперитонеальная адреналэктомия. 2017 Oct (5): 32–35. DOI: 10.18565/urology.2017.5.32–35. PMID: 29135139.
48. Guliev B.G., Komyakov B.K., Semenov D.V. Laparoscopic transperitoneal adrenalectomy. 2017 Oct (5): 32–35. DOI: 10.18565/urology.2017.5.32–35. PMID: 29135139. (In Russ.)
48. Araujo-Castro M. Treatment of primary hyperaldosteronism. *Med Clin (Barc)*. 2020 Oct 9; 155 (7): 302–308. English, Spanish. DOI: 10.1016/j.medcli.2020.04.029. Epub 2020 Jun 23. PMID: 32586668.
49. Byrd JB, Turcu AF, Auchus RJ. Primary Aldosteronism: Practical Approach to Diagnosis and Management. *Circulation*. 2018 Aug 21; 138 (8): 823–835. DOI: 10.1161/circulationaha.118.033597. PMID: 30359120; PMCID: PMC6205759.

Статья поступила / Received 12.12.22
Получена после рецензирования / Revised 16.01.23
Принята к публикации / Accepted 01.03.23

Сведения об авторах

Неймарк Михаил Израилевич, д.м.н., проф., зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии и клинической фармакологии с курсом ДПО¹. E-mail: agmu.kafedraair@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9135-6392

Киселев Роман Владимирович, к.м.н., ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии и клинической фармакологии с курсом ДПО¹. E-mail: agmu.kafedraair@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3290-6221

Гончаров Евгений Владимирович, врач отделения анестезиологии и реанимации². E-mail: jecci777@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0680-681X

¹ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет», г. Барнаул
²ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Барнаула», г. Барнаул

Автор для переписки: Неймарк Михаил Израилевич. E-mail: agmu.kafedraair@mail.ru

Для цитирования: Неймарк М.И., Киселев Р.В., Гончаров Е.В. Анестезиологическое обеспечение операций по поводу альдостеромы (обзор литературы). *Медицинский алфавит*. 2023; (6): 61–66. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-61-66>.

About authors

Neimark Mikhail I., DM Sci (habil.), professor, head of Dept of Anesthesiology-Resuscitation and Clinical Pharmacology with the course of additional professional training¹. E-mail: agmu.kafedraair@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9135-6392

Kiselev Roman V., PhD Med, assistant at Dept of Anesthesiology-Resuscitation and Clinical Pharmacology with the course of additional professional training¹. E-mail: agmu.kafedraair@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3290-6221

Goncharov Evgeniy V., physician at Dept of Anesthesiology and Intensive Care². E-mail: jecci777@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0680-681X

¹Altai State Medical University, Barnaul, Russia
²Clinical Hospital "Russian Railways – Medicine" of City of Barnaul, Barnaul, Russia

Corresponding author: Neimark Mikhail I. E-mail: agmu.kafedraair@mail.ru

For citation: Neymark M.I., Kiselev R.V., Goncharov E.V. Anesthetic support of aldosterom surgery (literature review). *Medical alphabet*. 2023; (6): 61–66. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-6-61-66>.



Подписка на журнал 2023 год



Медицинский алфавит

«Медицинский алфавит». Серия «Кардиология. Неотложная медицина»

Печатная версия – 700 руб. за номер, электронная версия любого журнала – 500 руб. за номер.

Присылайте, пожалуйста, запрос на адрес medalfavit@mail.ru.

ООО «Альфмед»

ИНН 7716213348

Рс № 40702810738090108773

ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ», г. Москва

К/с 30101810400000000225 БИК 044525225

Годовая подписка на журнал «Медицинский алфавит

Серия «Кардиология. Неотложная медицина» – 4 выпуска в год.

Цена (за год) 2800 руб. печатная версия или 2000 руб. электронная версия.

Как подписаться

1. Оплатить квитанцию в любом отделении Сбербанка у кассира с получением кассового чека. Журналы высылаются только если вы прислали адрес доставки на электронную почту издательства. Отправить скан квитанции с кассовым чеком, выданным кассиром банка, на e-mail medalfavit_pr@bk.ru или podpiska.ma@mail.ru.
2. Оплата через онлайн-банки издательством принимается только на сайте <https://medalfavit.ru/podpiska-na-zhurnaly/> в разделе «Издательство медицинской литературы».



МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



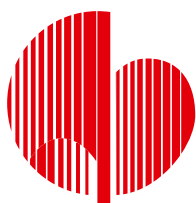
Департамент
здравоохранения
города Москвы



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР КАРДИОЛОГИИ



КАРДИОЛОГИЯ НА МАРШЕ 2023



Ежегодная Всероссийская
научно-практическая Конференция и 63-я сессия
ФГБУ «НМИЦ кардиологии им. ак. Е. И. Чазова»
Минздрава России



Приглашаем Вас принять участие в работе Ежегодной Всероссийской научно-практической Конференции «КАРДИОЛОГИЯ НА МАРШЕ 2023» и 63-й сессии ФГБУ «НМИЦ кардиологии им. ак. Е.И.Чазова» Минздрава России.

На Конференции будут представлены фундаментальные аспекты кардиологии, самые последние научные достижения и клинические подходы в области профилактики, диагностики, лечения и реабилитации сердечно-сосудистых и коморбидных заболеваний, в том числе в условиях пандемии COVID-19 и ее последствий. Участниками Конференции станут ведущие ученые, клиницисты и организаторы здравоохранения из России и зарубежных стран.

Конференция будет проводиться при поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации, Департамента здравоохранения города Москвы, Национального медицинского общества профилактической кардиологии, Российского кардиологического общества, Российского научного медицинского общества терапевтов.

Целевая аудитория: кардиологи, терапевты, участковые врачи, врачи общей практики, рентген-эндоваскулярные хирурги, сердечно-сосудистые хирурги, клинические фармакологи, врачи скорой медицинской помощи, врачи по ультразвуковой и функциональной диагностике, врачи-рентгенологи, врачи физической и реабилитационной медицины, врачи по спортивной медицине и лечебной физкультуре, диетологи, психологи. Конференция будет также интересна пульмонологам, неврологам, нефрологам, ревматологам, онкологам, психиатрам, эндокринологам, гериатрам, эпидемиологам, организаторам здравоохранения.

Часть мероприятий Конференции будет аккредитована в соответствии с требованиями к образовательным мероприятиям и рекомендациями Координационного совета по развитию непрерывного медицинского и фармацевтического образования (НМО) Минздрава России.

Ожидаемое число участников в очном и заочном форматах более 7 000 специалистов, участие бесплатно.

Место проведения:

г. Москва, ул. Академика Чазова, 15 А, стр. 1.
ФГБУ «НМИЦ кардиологии
им. ак. Е. И. Чазова» Минздрава России

Информация о мероприятии:
cardioweb.ru/conference

6–8 июня 2023
Москва

Современная КАРДИОЛОГИЯ

Северная
ЗВЕЗДА
Нам доверяют!

КОМБИНИРОВАННЫЕ ГИПОТЕНЗИВНЫЕ СРЕДСТВА



○ 5 мг + 4 мг №30
○ 10 мг + 8 мг №30



○ 0,625 мг + 2 мг №30
○ 1,25 мг + 4 мг №30
○ 2,5 мг + 8 мг №30

НОВЫЙ КЛАСС
гиполипидемических
средств



• Эзетимиб-С3
10 мг №30, 60

**ОПТИМАЛЬНЫЙ
СОЮЗ**
для снижения
повышенного уровня
холестерина



• Розувастатин-С3 • Аторвастатин-С3
10 мг, 20 мг №60 10 мг и 20 мг
5 мг, 10 мг, 20 мг №90 №60, №90

Теперь в БОЛЬШИХ упаковках!



0,2 мг №60, 90
0,4 мг №60, 90



10 мг №60



20 мг №60



80 мг №30, 60
160 мг №30, 60



5 мг №56



4 мг, 8 мг №60

ОТПУСКАЮТСЯ ПО РЕЦЕПТУ. ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.

УЗНАТЬ
ПОДРОБНЕЕ

