

Государственное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский институт скорой помощи
им. И.И. Джанелидзе»



Официальный журнал Межрегиональной
ассоциации по неотложной хирургии



Полное наименование издания:

Журнал "Неотложная хирургия" им. И.И. Джанелидзе

ISSN: 2712 – 9632

Зарегистрирован в Национальном центре ISSN
Российской Федерации

Дата регистрации: 9 декабря 2020 г.

Периодичность издания: 4 раза в год.

Главный редактор:

д.м.н. профессор Парфенов Валерий Евгеньевич

Заместители главного редактора:

д.м.н. профессор Мануковский Вадим Анатольевич

д.м.н. профессор Самохвалов Игорь Маркеллович

д.м.н. профессор Шляпников Сергей Алексеевич

Секретари:

д.м.н. доцент Барсукова Ирина Михайловна

д.м.н. доцент Насер Надежда Рамезовна

Махновский Андрей Иванович

Адрес редакции:

192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3,
литер А, Санкт-Петербургский научно-
исследовательский институт им. И.И. Джанелидзе

Тел. / Tel.: +7 (812) 774-86-75

+7 (812) 384-46-64

+7 (921) 747-97-33

E-mail: nh@emergency.spb.ru

sekr@emergency.spb.ru

Издательство:

ООО «Медиапапир»

194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул.,
д. 24, лит. В, пом. 11-Н, № 25, 26.

Тел. / Tel.: +7 (812) 987-75-26

E-mail: mediapapir@gmail.com

www.mediapapir.com

www.mediapapir.ru

Печать с готового оригинал-макета заказчика.

ISSN 2712-9632



9 772712 963003 >

Журнал НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ

им. И.И. Джанелидзе

2020 № 1

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

к.м.н. доцент В.С. Афончиков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент И.М. Барсукова (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Г. Вербицкий (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Е. Демко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Е.В. Зиновьев (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. Д.В. Кандыба (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.А. Мануковский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Н.Р. Насер (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Е. Парфенов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор РАН С.С. Петриков (Москва, Россия), д.м.н. доцент А.В. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Е. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.М. Самохвалов (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. доцент Д.В. Свистов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Д.А. Суворов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Н. Тулунов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Хоминец (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. П.В. Чечулов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. проф. С.А. Шляпников (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.В. Щеголев (Санкт-Петербург, Россия).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

д.м.н. доцент К.В. Атаманов (Новосибирск, Россия), д.м.н. академик РАН С.Ф. Багненко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.М. Беляев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.В. Бондаренко (Барнаул, Россия), д.м.н. профессор П.Г. Брюсов (Москва, Россия), д.м.н. профессор В.А. Волчков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Б.В. Гайдар (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.И. Глушков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Д.А. Гранов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.А. Гринь (Москва, Россия), д.м.н. профессор А.А. Завражнов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор М.Ю. Кабанов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент А.М. Карачун (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. Ю.Б. Кашанский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Б.Н. Котив (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН В.В. Крылов (Москва, Россия), д.м.н. профессор В.Н. Лапшин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Е.Ю. Левчик (Екатеринбург, Россия), д.м.н. профессор В.М. Луфт (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Н.А. Майстренко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.П. Миннуллин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Г. Мирошниченко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.В. Петров (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. Л.П. Пивоварова (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.А. Повзун (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент О.Н. Резник (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор М.Л. Рогаль (Москва, Россия), д.м.н. профессор Н.Н. Рухляда (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н., профессор Г.И. Синенченко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Сорока (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Стрижелецкий (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Р.М. Тихилов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.М. Хаджибаев (Ташкент, Узбекистан), д.м.н. профессор Н.Н. Хачатрян (Москва, Россия), д.м.н. профессор д.м.н. профессор Г.Г. Хубулава (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор М.Ш. Хубутия (Москва, Россия), д.м.н. профессор О.Н. Эргашев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор П.К. Яблонский (Санкт-Петербург, Россия).

К публикации принимаются только научные статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции.

Saint-Petersburg I.I. Dzhaneldidze Research Institute
of Emergency Medicine



Official journal of Interregional Association for
Emergency Surgery



Full name of the publication: The Journal of
Emergency surgery named after I.I. Dzhaneldidze

ISSN: 2712 – 9632

**Registered with the ISSN National Center
Russian Federation**

Date of registration: December 9, 2020

Frequency of publication: 4 times a year

Editor-in-Chief:

MD professor Parfyonov Valeriy Evgenievich

Deputy chief editors:

MD professor Manukovsky Vadim Anatolievich

MD professor Samokhvalov Igor Markellovitch

MD professor Shlyapnikov Sergei Alexeevich

Secretaries:

MD associate professor Barsukova Irina Mikhailovna

MD associate professor Naser Nadezhda Ramezovna

Makhnovskiy Andrey Ivanovich

Address of the editorial office:

192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3;
St. Petersburg I. I. Dzhaneldidze Research Institute
of Emergency Medicine.

Tel.: +7 (812) 774-86-75

+7 (812) 384-46-64

+7 (921) 747-97-33

E-mail: nh@emergency.spb.ru

sekr@emergency.spb.ru

Publishing group:

ООО «Mediapapir»

194021, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 24,

Lit. B, Room. 11-H, № 25, 26.

Tel.: +7 (812) 987-75-26

E-mail: mediapapir@gmail.com

www.mediapapir.com

www.mediapapir.ru

Printing from the finished original layout provided by the
customer.

ISSN 2712-9632



9 772712 963003 >

The Journal of EMERGENCY SURGERY named after I.I. Dzhaneldidze 2020 № 1

FUNDAMENTAL AND PRACTICAL JOURNAL

EDITORIAL BOARD

Ph.D. associate professor V.S. Afonchikov (St. Petersburg, Russia), MD associate professor I.M. Barsukova (St. Petersburg, Russia), MD professor V.G. Verbitsky (St. Petersburg, Russia), MD professor A.E. Demko. (St. Petersburg, Russia), MD professor E.V. Zinoviev (St. Petersburg, Russia), Ph.D. D.V. Kandyba (St. Petersburg, Russia), MD professor V.A. Manukovsky (St. Petersburg, Russia), MD associate professor N.R. Nasser (St. Petersburg, Russia), MD professor V.E. Parfenov (St. Petersburg, Russia), MD professor of RAS S.S. Petrikov (Moscow, Russia), MD associate professor A.V. Savello (St. Petersburg, Russia), MD professor V.E. Savello (St. Petersburg, Russia), MD professor I.M. Samokhvalov (St. Petersburg, Russia), Ph.D. associate professor D.V. Svistov (St. Petersburg, Russia), MD associate Professor D.A. Surov (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.N. Tulupov (St. Petersburg, Russia), MD professor V.V. Khomeinets (St. Petersburg, Russia), Ph.D. P.V. Chechulov (St. Petersburg, Russia), MD professor. S.A. Shlyapnikov (St. Petersburg, Russia), MD professor A.V. Shchegolev (St. Petersburg, Russia).

EDITORIAL COUNCIL

MD associate professor K.V. Atamanov (Novosibirsk, Russia), MD academician of RAS S.F. Bagnenko (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.M. Belyaev (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.V. Bondarenko (Barnaul, Russia), MD Professor P.G. Bryusov (Moscow, Russia), M.D. Professor V.A. Volchkov (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS B.V. Gaidar (St. Petersburg, Russia), MD professor S.I. Glushkov (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS D.A. Granov (St. Petersburg, Russia), MD professor A.A. Grin (Moscow, Russia), MD professor A.A. Zavrazhnov (St. Petersburg, Russia), MD Professor M.Y. Kabanov (St. Petersburg, Russia), MD associate professor A.M. Karachun (St. Petersburg, Russia), MD Yu.B. Kashansky (St. Petersburg, Russia), MD professor B.N. Kotiv (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS V.V. Krylov (Moscow, Russia), MD professor V.N. Lapshin (St. Petersburg, Russia), MD, professor E.Y. Levchik (Ekaterinburg, Russia), MD professor V.M. Luft (St. Petersburg, Russia), MD academician of the RAS N.A. Maistrenko (St. Petersburg, Russia), MD professor I.P. Minnullin (St. Petersburg, Russia), MD professor A.G. Miroshnichenko (St. Petersburg, Russia), MD S.P. Nokhrin (St. Petersburg, Russia), MD professor S.V. Petrov (St. Petersburg, Russia), MD L.P. Pivovarova (St. Petersburg, Russia), MD professor S.A. Povzun (St. Petersburg, Russia), MD associate professor IT. Reznik (St. Petersburg, Russia), MD professor M.L. Rogal (Moscow, Russia), MD professor N.N. Rukhlyada (St. Petersburg, Russia), MD professor. G.I. Sinenchenko (St. Petersburg, Russia), MD professor V.V. Soroka (St. Petersburg, Russia), MD Professor V.V. Strizheletsky (St. Petersburg, Russia), MD professor R.M. Tikhilov (St. Petersburg, Russia), MD professor A.M. Khadzhibaev (Tashkent, Uzbekistan), MD professor N.N. Khachatryan (Moscow, Russia), MD professor G.G. Khubulava (St. Petersburg, Russia), MD professor M.Sh. Khubutia (Moscow, Russia), MD associate professor O.N. Ergashev (St. Petersburg, Russia), MD professor P.K. Yablonsky (St. Petersburg, Russia).

Only the articles prepared with Authors guidelines are accepted for publication. When submitting an article to the Editorial Board, the authors accept the terms and condition of the public offer agreement. Editorial opinion does not always coincide with the opinion of the authors.

**ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО**

**Президента Межрегиональной Ассоциации
по неотложной хирургии,
Главного редактора
Журнала НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ
им. И.И. Джанелидзе
профессора В.Е. Парфенова**

Уважаемые коллеги!

Поздравляю вас с рождением (17.06.2020) новой профессиональной общественной организации, объединяющей врачей-хирургов – **Межрегиональной Ассоциации по неотложной хирургии!**

Целями нашей Ассоциации являются:

- повышение профессионального мастерства членов Ассоциации, профилактика профессионального «выгорания»;
- подготовка, разработка, апробация и принятие клинических рекомендаций (протоколов) по диагностике, профилактике и лечению состояний, требующих неотложной помощи хирургического профиля;
- содействие развитию неотложной помощи хирургического профиля;
- обеспечение взаимодействия внутри профессионального сообщества врачей, специализирующихся на неотложной помощи хирургического профиля;
- рост профессиональной компетенции врачей, специализирующихся по неотложной помощи хирургического профиля;
- изучение проблем неотложной помощи хирургического профиля;
- повышение качества услуг, оказываемых специалистами по неотложной помощи хирургического профиля;
- обобщение и распространение опыта работы Ассоциации на городском, Всероссийском и международном уровне.

Наши действия направлены на повышение доступности и качества неотложной хирургической помощи. Мы надеемся, что поставленные цели позволят нам еще более сплотить наше профессиональное сообщество для решения важных задач. Будем рады видеть Вас в наших рядах.

Под эгидой Межрегиональной Ассоциации по неотложной хирургии мы начинаем выпуск нового научно-практического **Журнала НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ им. И.И. Джанелидзе**, на страницах которого планируем развернуть горячую дискуссию по самым актуальным проблемам хирургии, обмену опытом, обучения специалистов с целью повышения доступности и качества хирургической помощи в стране.

Будем рады видеть вас в числе своих авторов и читателей.

С уважением и наилучшими пожеланиями совместной плодотворной работы,

Президент
Межрегиональной Ассоциации по неотложной хирургии

профессор В.Е. Парфенов



GREETING
*of President of the Interregional Association
for emergency surgery,
Chief editor of the journal
EMERGENCY SURGERY
named after I.I. Dzhanelidze
Professor V.E. Parfyonov*

Dear Colleagues!

*I congratulate you on the birth (06/17/2020) of a new professional public organization uniting surgeons - the **Interregional Association for Emergency Surgery!***

The goals of our Association are:

- *improving the professional skills of the members of the Association, preventing professional "burnout";*
- *preparation, development, testing and adoption of clinical guidelines (protocols) for the diagnosis, prevention and treatment of conditions requiring emergency surgical care;*
- *assistance in the development of surgical emergency care;*
- *ensuring interaction within the professional community of doctors specializing in for emergency care of a surgical profile;*
- *increasing the professional competence of doctors specializing in emergency surgical care;*
- *studying the problems of emergency care of a surgical profile;*
- *improving the quality of services provided by emergency surgical specialists;*
- *generalization and dissemination of the experience of the Association at the city, All-Russian and internationally.*

Our actions are aimed at improving the availability and quality of emergency surgical care. We hope that the set goals will allow us to unite our professional community even more to solve important problems. We will be glad to see you in our ranks.

*Under the auspices of the Interregional Association for Emergency Surgery, we are starting the release of a new scientific and practical **The Journal EMERGENCY SURGERY named after I.I. Dzhanelidze**, on whose pages we plan to launch a heated discussion on the most pressing problems of surgery, exchange of experience, and training specialists in order to increase the availability and quality of surgical care in the country.*

We will be glad to see you among our authors and readers.

With respect and best wishes for fruitful joint work,

*The president
Of the Interregional Association for Emergency Surgery*



Professor V.E. Parfyonov

СОДЕРЖАНИЕ

К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

ВОЕННЫЙ ПЕРИОД ЛЕНИНГРАДСКОГО ИНСТИТУТА СКОРОЙ ПОМОЩИ	7
Парфенов В.Е., Барсукова И.М., Ершова И.Н.	

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

САНИТАРНО-АВИАЦИОННАЯ ЭВАКУАЦИЯ: ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	12
Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Мирошниченко А.Г., Махновский А.И., Касимов Р.Р., Исаев М.В.	

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МИНИИНВАЗИВНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПРЕДПЛЕЧЬЯ.....	21
Поликарпов А.В., Вашетко Р.В., Кашанский Ю.Б., Кондратьев И.П., Цапенко В.О.	

ХИРУРГИЧЕСКАЯ И ЭВАКУАЦИОННАЯ ТАКТИКА У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ В ТРАВМОЦЕНТРАХ II И III УРОВНЯ	28
Махновский А.И., Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Мирошниченко А.Г., Касимов Р.Р., Исаев М.В., Кривоносов С.И.	

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КОМБУСТИОЛОГИИ

ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЖНОГО ПОКРОВА ПРИ ГЛУБОКИХ ОЖОГАХ.....	35
Крылов П.К., Зиновьев Е.В., Крылов К.М., Орлова О.В., Вегера Д.С.	

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ КЛЕТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В КОМБУСТИОЛОГИИ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ	41
Зиновьев Е.В., Костяков Д.В., Мовчан К.Н., Морозов Ю.М., Русакевич К.И.	

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИСХОДА КОЖНОЙ ПЛАСТИКИ С УЧЕТОМ ИММУННОЙ РЕАКТИВНОСТИ	52
Семиглазов А.В., Зиновьев Е.В., Крылов П.К., Орлова О.В., Селиванов П.А.	

ЛЕКЦИЯ

ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ ПОМОЩИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ	60
Шляпников С.А., Насер Н.Р.	

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ШЕЕЧНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ	66
Цечоева Л.Ш., Наумова А.Д., Киселев М.А.	

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА.....	72
Афанасьева И.С., Савелло В.Е., Мануковский В.А., Шумакова Т.А., Сериков В.В.	

CONTENTS

TO THE 75TH ANNIVERSARY OF THE GREAT VICTORY

MILITARY PERIOD OF THE LENINGRAD INSTITUTE OF AMBULANCE	7
Parfyonov V.E., Barsukova I.M., Yershova I.N.	

ACTUAL ISSUES OF THE HEALTHCARE ORGANIZATION

AIRCRAFT MEDICAL EVACUATION: ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS	12
Ergashev O.N., Barsukova I.M., Miroshnichenko A.G., Makhnovskiy A.I., Kasimov R.R., Isaev M.V.	

ACTUAL ISSUES OF THE INJURY SURGERY

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF MINIMALLY INVASIVE OSTEOSYNTHESIS OF FRACTURES OF THE BONES OF THE DISTAL FOREARM	21
Polikarpov A.V., Kashansky Y.B., Vashetko R.V., Kondratev I.P., Tsapenko V.O.	

SURGICAL AND EVACUATION TACTIC IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA IN LEVEL II AND LEVEL III TRAUMA CENTERS.....	28
Makhnovskiy A.I., Ergashev O.N., Barsukova I.M., Miroshnichenko A.G., Kasimov R.R., Isaev M.V., Krivonosov S.I.	

ACTUAL ISSUES OF THE COMBUSTIOLOGY

OPTIMIZING SKIN RESTORATION TACTICS IN THE TREATMENT OF DEEP BURNS.....	35
Krylov P.K., Zinoviev E.V., Krylov K.M., Orlova O.V., Wegera D.S.	

POSSIBILITIES OF USING BIOMEDICAL CELL PRODUCTS BASED ON MESENCHYMAL STEM CELLS IN COMBUSTIOLOGY AND PLASTIC SURGERY	41
Zinoviev E.V., Kostyakov D.V., Movchan K.N., Morozov Yu.M., Rusakevich K.I.	

POSSIBILITY OF PREDICTING THE OUTCOME OF SKIN GRAFTING TAKING INTO ACCOUNT THE IMMUNE REACTIVITY	52
Semiglazov A.V., Zinoviev Y.V., Krylov P.K., Orlova O.V., Selivanov P.A.	

LECTURE

PREVENTION OF INFECTIONS ASSOCIATED WITH CARE IN A SURGICAL HOSPITAL	60
Shlyapnikov S.A., Naser N.R.	

THE CASE FROM PRACTICE

TACTICS OF CERVICAL PREGNANCY MANAGEMENT IN THE EMERGENCY HOSPITAL	66
Tsechoeva L.S., Naumova A.D., Kiselev M.A.	

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF COMPLICATIONS AFTER SURGICAL TREATMENT OF DISEASES AND INJURIES OF THE SPINE	72
Afanaseva I.S., Savello V.E., Manukovskiy V.A., Shumakova T.A., Serikov V.V.	

К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

УДК 614.2

ВОЕННЫЙ ПЕРИОД ЛЕНИНГРАДСКОГО ИНСТИТУТА СКОРОЙ ПОМОЩИ

© В.Е. ПАРФЕНОВ, И.М. БАРСУКОВА, И.Н. ЕРШОВА

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе,
Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В связи с юбилейной датой - 75-летием Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. представляем незабываемые исторические страницы героизма и мужества жителей города Ленинграда, которые жили и боролись в кольце врага (08.09.1941 – 27.01.1944) в условиях бомбежек, артобстрелов, холода и голода. Вместе со всеми работал и боролся Ленинградский институт скорой помощи.

Ключевые слова: Ленинградский институт скорой помощи, блокада Ленинграда, Великая Отечественная война

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Парфенов В.Е., Барсукова И.М., Ершова И.Н. Военный период Ленинградского института скорой помощи. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 7-11

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

MILITARY PERIOD OF THE LENINGRAD INSTITUTE OF AMBULANCE

© V.E. PARFYONOV, I.M. BARSUKOVA, I.N. YERSHOVA

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT.

Due to the anniversary - the 75 anniversary of the Victory in the Great Patriotic War of 1941-1945 it is represented unforgettable historical pages of heroism and courage of residents of Leningrad who lived and fought in a ring of the enemy (08.09.1941 – 27.01.1944) in the conditions of bombings, shellings, cold and hunger. Together with all the Leningrad institute of ambulance worked and fought.

Keywords: Leningrad institute of ambulance, Siege of Leningrad, Great Patriotic War

TO CITE THIS ARTICLE

Parfyonov V.E., Barsukova I.M., Yershova I.N. Military period of the leningrad institute of ambulance. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2020; 1; 7-11

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. 22.06.1941. Начало войны, которая перевернула мирную жизнь страны. Блокада Ленинграда – одна из незабываемых исторических страниц героизма и мужества жителей города, которые жили и боролись в кольце врага (08.09.1941-27.01.1944) в условиях бомбежек, артобстрелов, холода и голода.

В едином порыве, мобилизовав все свои силы, город-герой встал на пути врага.

По сводке от 09.09.1941 при очередном налете авиации на дежурстве стояли 11540 участковых команд местной противовоздушной обороны (МПВО), 5 тыс. бойцов объектовых команд,

1500 бойцов аварийно - восстановительных подразделений, 103 пожарных машины и 1850 бойцов дружин Красного Креста, 4500 бойцов самозащиты и 70 бригад скорой медицинской помощи.

Была проведена титаническая работа всех служб по спасению пострадавших. Их надо было найти, извлечь из-под развалин, оказать медицинскую помощь и нуждающихся доставить в стационар.

В этот период каждая больница превращалась в военный госпиталь.

Цель исследования: В связи с юбилейной датой - 75-летием Победы в Великой Отечественной

войне 1941-1945 гг. представить незабываемые исторические страницы героизма и мужества жителей города Ленинграда, которые жили и боролись в кольце врага (08.09.1941-27.01.1944). Вместе со всеми работал и боролся Ленинградский институт скорой помощи.

Материал и методы.

Основными материалами стали архивные данные ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе» и ГБУЗ «Городская станция скорой медицинской помощи», использованы исторический и аналитический методы исследования.

Результаты и их обсуждение:

С первого дня в Ленинградском институте скорой помощи приступили к подготовке приема раненых - начали разворачивать дополнительные койки, выписывать ходячих больных домой, на лечении оставались только тяжелые пациенты. Первых пострадавших от бомбежки города институт принял под вечер 19.09.1941. При взрыве бомб в Новой Деревне их доставили из-под груды развалин окровавленных, обсыпанных землей и штукатуркой. Хирурги во главе с профессором И.И. Джанелидзе сразу включились в работу по оказанию медицинской помощи – пострадавшие требовали оперативного лечения. Во время работы поблизости разорвалась бомба, но все сохраняли внешнее спокойствие и продолжали работу. Вскоре больными и ранеными были заполнены все отделения института.

В июне 1941 года многие врачи и медицинские сестры были призваны в действующую армию. К концу 1941 г. в институте осталось 13 врачей: 11 хирургов, 2 терапевта, рентгенолог и лаборант. При этом за 1941-1942 гг. в институте при сокращенном штате получили лечение более 2-х тысяч раненых, выполнено более 550 операций.

В результате бомбежек и артиллерийских обстрелов были разрушены многие здания, вышли из строя трубы центрального отопления, водопровод и канализация, не стало электрического освещения. Когда от морозов лопнули радиаторы парового отопления, приходилось разбирать на дрова для импровизированных печек-«буржук» находящиеся поблизости деревянные заборы, разрушенные деревянные постройки.

Врач-рентгенолог Е.А. Пчелина вспоминает, что однажды в своей любимой операционной профессор И.И. Джанелидзе оперировал профессора Казарновскую, которая была ранена осколком разорвавшегося снаряда на ул. Мира по пути на работу в Институт им. Пастера. В момент операции раздавался оглушительный грохот, разбитые стекла заполнили операционную - напротив института было сброшено несколько бомб, со стен и потолка посыпалась штукатурка. Операционное поле было

прикрыто склонившимися над ним хирургами. После смены халатов и белья операция была благополучно продолжена.

С прекращением подачи электричества пришлось освещать госпитальные палаты и коридоры самодельными переносными светильниками «пчелками», которые были названы в честь его изобретателя - врача-рентгенолога Е.А. Пчелиной. «Светильник» изготавливался из стеклянной банки, на дно которой насыпался песок. В банку помещали пузырек с вазелиновым или касторовым маслом; фитиль изготавливался из марли. К банке прикрепляли проволочную или веревочную ручку, как у ведра. Это позволяло переносить «светильник» и ходить с ним по коридору, палатам и неосвещенным лестницам. Одна из таких «пчелок» находилась на вооружении дежурного врача и передавалась на дежурстве под расписку. Но даже таких светильников в институте не хватало, и иногда приходилось пользоваться лучиной, свечей почти не было. Не было и спичек. Огонь высекали из пеньковой веревочки, кремня и куска металлического напильника. Больше всего из-за отсутствия достаточного освещения страдали приемное отделение и операционная. В феврале 1942 года удалось поставить аккумулятор, и операции стали производиться при свете 8-и ваттной лампочки, свет которой, по сравнению с горящей свечей и светильником, казался ослепительным.

После повреждения водопровода возникли большие проблемы с водой. Воду брали из реки Карповки, носили ее в тяжелых бидонах не только для питания, но и заполнения труб отопительной системы, чтобы не дать возможности окончательно замерзнуть всем трубам. Сестры и нянечки поднимали этот тяжелый груз по крутым лестницам на 7 этаж. В катастрофическом положении институт оказался из-за недостатка чистого белья. Нянечкам приходилось стирать белье вручную и сушить его в темном сыром холодном подвале. Больным по месяцу не меняли белье. Санобработка поступившим в приемное отделение не производилась. Больные, как правило, направлялись в отделение в собственной одежде, нередко со своими одеялами.

К холоду и плохому освещению вскоре присоединился голод. Больным и раненым в госпиталях дополнительно выдавалось 450 г супа и 200 г каши, которая была чуть гуще супа. При закладке продуктов на кухне и раздаче питания на отделениях всегда присутствовали больные или раненые, тарелки с кашей часто взвешивались в присутствии одного из больных. Иногда сверх нормы выдавались соевые или шпротовые котлеты, соевое молоко и витамин «С» в виде соснового экстракта. Завершало еду вылизывание языком

тарелки. Мыть и менять посуду было не просто, да и каждая крошка была на вес золота. Этим примером пользовались все, независимо от социального положения.

Постоянное нервно-психическое напряжение, волнения и переживания, длительное голодание, холод вызвали многие заболевания у населения, которые в мирное время не встречались. Появились отсутствующие в мирное время дистрофия и авитаминоз, увеличилось число больных гипертонией. Зимой 1941-1942 года до 90% коек в стационарах занимали больные дистрофией, которая очень часто осложнялась пневмонией, колитом, дизентерией. Смертность от дистрофии достигала 40%. Борьба с дистрофией являлась очень трудной задачей, больного надо было не только кормить полноценной пищей, но и лечить. В этот период врачи были недостаточно знакомы с этой патологией. Профессор М.В. Черноуцкий отмечал, что медики не заметили предвестников алиментарной дистрофии, ее скрытый инкубационный характер, таких симптомов как анемия, гипотермия, склонность к брадикардии и отекам. Смертность была велика. Не хватало грузовиков для того, чтобы вывезти умерших на кладбище, не столько машин, сколько бензина. И главное, так мало сил было у живых, чтобы хоронить мертвых. Поступающие в больницы часто умирали в приемном покое.

Особенно трудными были зима 1941-1942 гг. Изменился профиль поступающих в госпиталь больных. Теперь это были, в основном, раненые с повреждениями легких и плевры, живота, конечностей, а также с ожогами и отморожениями. Относительно редко поступали больные с диагнозом «острый живот». При этом довольно много было больных с ущемленной грыжей. Как правило, это были ущемления многосуточной давности (до 17 суток), так как больные, ослабленные голодом и болезнью, были не в состоянии ни вызвать врача, ни добраться до поликлиники. Летальность была чрезвычайно высокой и достигала 30%.

Высокая летальность была и среди раненых осколками снарядов и авиабомб. Гнойная инфекция на фоне дистрофии принимала тяжелое течение. Воспалительный процесс на конечностях, особенно нижних, осложнялся обширным некрозом кожи. Нередко приходилось прибегать к ампутации, часто развивался сепсис со смертельным исходом. Из отчета о лечебной деятельности института за 1941 год видно, что общая летальность во втором полугодии 1941 года возросла почти в 3 раза.

В начале войны медикаменты были в достаточном количестве, в городе была хорошо развита фармацевтическая промышленность, и имелся запас медикаментов на складах. Но и этого запаса

не стало хватать при резко возросшей заболеваемости населения. Одним из методов лечения, которым широко пользовались, было переливание крови. Очень напряженно работал Институт переливания крови, который сумел в невероятно трудных условиях обеспечивать кровью больных и раненых в необходимом количестве. Объем производственной работы Института переливания крови в это время возрос в 25 раз, а число сотрудников - только в 2 раза. Существенно увеличилось число доноров, многие сдавали кровь по несколько раз. За сдачу крови получали повышенные нормы питания. Всего за годы войны в институте было заготовлено 151638 литров консервированной крови и 101886 литров различных кровезаменителей и противошоковых растворов. Это позволило полностью обеспечить ими лечебные учреждения города и фронтовые госпитали. Даже в самые холодные и тяжелые месяцы зимы 1941-1942 года Ленинградский институт скорой помощи бесперебойно снабжался консервированной кровью. Санитарки приемного отделения или курьер пешком, нередко в стужу и выюгу, отсиживаясь в укрытиях при обстрелах и воздушной тревоге, доставляли кровь из института переливания крови со 2-ой Советской улицы на Большой проспект, 100 (Петроградской стороны), где находился институт скорой помощи. Во избежание резкого охлаждения крови был изготовлен специальный футляр, утепленный ватой, и кровь в институт доставлялась в хорошем состоянии.

Институт постоянно поддерживал связь с Большой Землей, в том числе с профессором И.И. Джанелидзе, который в это время находился в г. Кирове, куда была эвакуирована Военно-морская медицинская академия. Несмотря на огромную нагрузку, И.И. Джанелидзе отслеживал работу института и был на связи. Приезжая в командировки в Ленинград, он всегда посещал институт, консультировал и оперировал тяжелых больных.

Сотрудники института в блокадные годы и весь период войны стойко переносили все невзгоды и тяготы. Коллектив учреждения в этот тяжелый период представлял собой сплоченную семью, члены которой, независимо от должности, удивительно тепло, с любовью и заботой относились друг к другу. Случайный приезд в институт с фронта любого из его бывших сотрудников воспринимался как праздник.

В самые суровые и страшные дни Ленинградской блокады конца 1941 и начала 1942 года почти не работали научные общества и Ученые советы институтов. Но весной 1942 года их работа возобновилась и первым из них (26.04.1942) было заседание хирургического общества Н.И. Пирогова; 12.05.1942 состоялось заседание терапевтического общества им. С.П. Боткина. Организационно-методическим и координирующим медицинским

центром в блокадном городе был Ученый совет при Ленгорздравотделе.

В труднейших условиях военного времени в институте скорой помощи не забывали о научных исследованиях. Основной темой его научно-исследовательской работы было совершенствование лечения огнестрельных ранений грудной клетки. Опыт лечения таких больных был обобщен профессором И.И. Джанелидзе в монографии «Бронхиальные свищи огнестрельного происхождения», за которую ему была присвоена Сталинская премия I степени. 19-20 сентября 1942 года была проведена городская научно-практическая конференция, на которой были представлены доклады М.В. Красносельского, М.Г. Каменчик, Д.А. Лемберг, В.М. Равчени, А.П. Хомутовой, отражавшие различные аспекты лечения раненых в грудь; в 1943 году сотрудники института выезжали на конференцию военных рентгенологов в город Вологду. Всего за годы войны в институте было выполнено 57 научных работ, большинство из них было посвящено вопросам диагностики и лечения огнестрельных ранений груди.

01.08.1944 профессор И.И. Джанелидзе вернулся в Ленинград, в институт, в котором оставался заместителем директора по научно-исследовательской работе. В марте 1945 года Указом Президиума Верховного Совета СССР за выдающиеся заслуги

в деле развития советской хирургии и улучшении хирургической помощи в лечебных и учебных заведениях, на действующих флотах и флотилиях в период Великой Отечественной войны Главному хирургу Военно-Морского флота, генерал-лейтенанту медицинской службы, действующему члену Академии медицинских наук, Заслуженному деятелю науки профессору И.И. Джанелидзе присвоено звание Героя Социалистического труда.

Работа Ленинградского института скорой помощи, как научного учреждения, возобновились в конце Великой Отечественной войны, когда распоряжением СНК СССР от 06.04.1945 № 5697 институт получил новый статус и стал называться Ленинградским научно - исследовательским институтом скорой помощи.

Заключение.

В тяжелые годы войны население Ленинграда и его защитники на фронтах проявили массовый героизм и мужество.

История войн знает героические эпизоды защиты своих городов от неприятеля, но подобной 900-дневной осады многомиллионного города под непрерывным огнем авиации и артиллерии, в условиях холода и голода не было никогда.

Город выстоял и победил. Вместе со всеми работал и боролся Ленинградский институт скорой помощи.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ершова И.Н., Бойков А.А., Барсукова И.М. М.А. Мессель и его вклад в развитие скорой медицинской помощи Петрограда-Ленинграда в 1922-1973 годах. Исторический очерк // ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе». СПб.: Фирма «Стикс». 2015. 124 с.
- 2 Бойков А.А., Ханин А.З., Попова Н.В. Скорая медицинская помощь в Санкт-Петербурге, 1899-2009., СПб.: Ладога, 2009. 171 с.
- 3 Ершова И.Н. Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. 1932-2008: история создания и развития института, СПб.: Береста, 2009. 260 с.

АВТОРЫ

Парфенов Валерий Евгеньевич – доктор медицинских наук, профессор; научный руководитель ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3; e-mail: sekr@emergency.spb.ru

Барсукова Ирина Михайловна – доктор медицинских наук, руководитель отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; профессор кафедры организации здравоохранением с курсом экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д.6-8; e-mail: bim-64@mail.ru. [Http://orcid.org/0000-0002-5398-714X](http://orcid.org/0000-0002-5398-714X).

REFERERENCES

- 1 Ershova I.N., Bojkov A.A., Barsukova I.M. M.A. Messel' i ego vklad v razvitiye skoroy medicinskoj pomoshchi Petrograda-Leningrada v 1922-1973 godah. Istoricheskij ocherk. Sankt-Peterburgskij nauchno-issledovatel'skij institut skoroy pomoshchi imeni I.I. Dzhanelidze. S-Peterburg: Stiks. 2015. 124 p. (in Russ.).
- 2 Bojkov A.A., Hanin A.Z., Popova N.V. Skoraya medicinskaya pomoshch' v Sankt-Peterburge, 1899-2009. S-Peterburg: Ladoga, 2009. 171 p. (in Russ.).
- 3 Ershova I.N. Sankt-Peterburgskij nauchno-issledovatel'skij institut skoroy pomoshchi im. I.I. Dzhanelidze. 1932-2008: istoriya sozdaniya i razvitiya institute. S-Peterburg: Beresta, 2009. 260 p. (in Russ.).

AUTHORS

Parfyonov Valeriy Evgenjevich MD, Professor, Science Director of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: sekr@emergency.spb.ru

Barsukova Irina Mikhailovna – MD, Chief of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; Professor of the Department of Health Organization with a course in Health Economics and Management of The Pavlov First St. Petersburg State Medical University; 197022, St. Petersburg, st. Lev Tolstoy, 6-8; e-mail: bim-64@mail.ru. [Http://orcid.org/0000-0002-5398-714X](http://orcid.org/0000-0002-5398-714X)

Ершова Инна Николаевна - доктор медицинских наук, старший научный сотрудник; ведущий научный сотрудник Отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3; e-mail: nmo@emergency.spb.ru

Yershova Inna Nikolaevna – MD, Senior Researcher of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine. 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: nmo@emergency.spb.ru

Поступила в редакцию 01.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

Received on 01.10.2020

Accepted on 02.11.2020

Санкт-Петербургский (Ленинградский) НИИ скорой помощи



Иустин Ивлианович
Джанелидзе
(1883-1950)



г. Ленинград, Большой проспект
Петроградской стороны, д. 100
(1932-1986 гг.)



Санкт-Петербург,
ул. Будапештская, д. 3
(с 1986 г.)

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 614.2

САНИТАРНО-АВИАЦИОННАЯ ЭВАКУАЦИЯ: ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

© О.Н. ЭРГАШЕВ^{1,2}, И.М. БАРСУКОВА^{1,3}, А.Г. МИРОШНИЧЕНКО^{2,3}, А.И. МАХНОВСКИЙ^{3,5},
Р.Р. КАСИМОВ⁴, М.В. ИСАЕВ⁵

- ¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия
- ² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- ³ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия
- ⁴ 442 Военный клинический госпиталь», Санкт-Петербург, Россия
- ⁵ Гатчинская клиническая межрайонная больница, г. Гатчина, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Активное развитие санитарной авиации в Российской Федерации способствует повышению доступности и качества экстренной специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи для пациентов, независимо от их места проживания. В то же время, в отечественной научной литературе недостаточно освещены организационно-методические аспекты санитарно-авиационной эвакуации, в том числе - правила ее осуществления.

Цель исследования: обобщение и систематизация положений нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы санитарно-авиационной эвакуации пациентов и деятельность авиамедицинских бригад.

Материал и методы: В ходе исследования изучены нормативные правовые документы и научные публикации по вопросам санитарно-авиационной эвакуации пациентов и деятельности авиамедицинских бригад.

Результаты: Представлены современные представления о санитарно-авиационной эвакуации пациентов, составе и оснащении авиамедицинских бригад, медицинских показаниях и противопоказаниях к санитарно-авиационной эвакуации. Разработан алгоритм действий врача авиамедицинской бригады при осуществлении санитарно-авиационной эвакуации пациента.

Заключение: Результаты исследования целесообразно использовать в работе Национальной службы санитарной авиации и в работе единых региональных систем диспетчеризации скорой медицинской помощи.

Ключевые слова: санитарная авиация, санитарно-авиационная эвакуация, авиамедицинская бригада.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Мирошниченко А.Г., Махновский А.И., Касимов Р.Р., Исаев М.В. Санитарно-авиационная эвакуация: организационно-методические аспекты. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 12-20

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

AIRCRAFT MEDICAL EVACUATION: ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS

© O.N. ERGASHEV^{1,2}, I.M. BARSUKOVA^{1,3}, A.G. MIROSHNICHENKO^{2,3}, A.I. MAKHNOVSKIY^{3,5}, R.R. KASIMOV⁴, M.V. ISAEV⁵

¹ Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

² North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

³ St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

⁴ 442 Military Clinical Hospital, Saint-Petersburg, Russia.

⁵ Gatchina Clinical Inter-district Hospital, Gatchina, Russia

ABSTRACT.

Introduction. The active development of aircraft medical evacuation in the Russian Federation contributes to the availability and quality of emergency specialized, including high-tech, medical care for patients, regardless of their place of residence. At the same time, in the scientific literature, the organizational and methodological aspects of aircraft medical evacuation are not adequately covered, including the rules for its implementation.

Objective: generalization and systematization of the provisions of regulatory legal documents governing the issues of aircraft medical evacuation of patients and the activities of aircraft medical teams.

Material and methods: The study examined regulatory legal documents and scientific publications on the issues of aircraft medical evacuation of patients and the activities of aircraft medical teams.

Results: The results of the study present modern ideas about the aircraft medical evacuation of patients, the composition and equipment of the aircraft medical teams, medical indications and contraindications for aircraft medical evacuation. An algorithm has been developed for aircraft medical team doctor.

Conclusion: It is advisable to use the results of the study in the work of the National Air Navigation Service and in the work of unified regional systems for dispatching emergency medical care.

Keywords: aircraft medical evacuation, aircraft medical team

TO CITE THIS ARTICLE

Ergashev O.N., Barsukova I.M., Miroshnichenko A.G., Makhnovskiy A.I., Kasimov R.R., Isaev M.V. Aircraft medical evacuation: organizational and methodological aspects. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2020; 1; 12-20

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. Активное развитие санитарной авиации в Российской Федерации способствует повышению доступности экстренной специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи для пациентов, независимо от их места проживания. В то же время, в отечественной научной литературе недостаточно освещены организационно-методические аспекты санитарно-авиационной эвакуации пациентов, в том числе медицинские показания и противопоказания к санитарно-авиационной эвакуации; требования к составу и оснащению авиамедицинских бригад; особенности выполнения врачом авиамедицинской бригады функций лечащего врача при осуществлении санитарно-авиационной эвакуации пациента.

Цель исследования: обобщение и систематизация положений нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы санитарно-авиационной эвакуации пациентов и деятельность авиамедицинских бригад.

Задачи исследования:

1. Изучить отчеты Минздрава России о количестве и структуре вылетов санитарной авиации за период 2015 – 2018 гг. и перспективы увеличения количества вылетов до 2024 года.

2. Обобщить и систематизировать положения нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы санитарно-авиационной эвакуации пациентов: обосновать основные медицинские показания и противопоказания для санитарно - авиационной эвакуации пациентов; обосновать требования к медицинским организациям, осуществляющим санитарно-авиационную эвакуацию пациентов; обосновать требования к составу и оснащению авиамедицинских бригад.

3. Разработать алгоритм действий врача авиамедицинской бригады при подготовке и осуществлении санитарно-авиационной эвакуации пациента.

Материал и методы.

В ходе проведения исследования изучены нормативные правовые документы, регламентирующие санитарно-авиационную эвакуацию пациентов и деятельность авиамедицинских бригад, а также научные публикации по вопросам санитарно-авиационной эвакуации пациентов.

При проведении исследования использованы контент-анализ, нормативно-правовой и аналитический методы.

Результаты и их обсуждение:

До начала 2000-х гг. в Российской Федерации для санитарно-авиационной эвакуации пациентов, как правило, использовались непригодные воздушные суда гражданской авиации; в 2000-х гг. специализированные медицинские вертолеты использовались только в нескольких регионах [7].

С 2017 года в Российской Федерации реализуется приоритетный Национальный проект «Обеспечение своевременности оказания экстренной медицинской помощи гражданам, проживающим в труднодоступных районах Российской Федерации» [12].

По состоянию на 2018 год санитарно-авиационная эвакуация пациентов активно применяется в 51 субъекте Российской Федерации, для санитарно-авиационной эвакуации пациентов используется более 100 вертолетов и 21 самолет [7].

Общее количество пациентов, эвакуированных авиационным транспортом, в 2018 году составило 26537 человек, при этом количество случаев межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации за период с 2015 года увеличилось более чем в два раза (таблица 1) [5, 7, 10, 21].

Табл. 1. Количество случаев применения санитарной авиации за период 2015 – 2018 гг.

	2015	2016	2017	2018
Количество пациентов, эвакуированных авиационным транспортом, в том числе санитарно-авиационная эвакуация с места происшествия	19 596	20 135	25 645	26 537
межгоспитальная санитарно-авиационная эвакуация	11 420	10 491	11 473	9 161
межгоспитальная санитарно-авиационная эвакуация	8 176	9 644	14 172	17 376

В соответствии с Национальным проектом «Здравоохранение» в Российской Федерации ежегодно будет увеличиваться количество вылетов санитарной авиации в дополнение к вылетам, совершаемым за счет средств бюджетов субъектов

Российской Федерации - до 15 500 дополнительных вылетов к 2024 году (таблица 2) [11].

Таким образом, к 2024 году общее количество пациентов, эвакуируемых авиационным транспортом, составит до 50 тыс. человек в год.

Табл. 2. Целевые показатели Национального проекта «Здравоохранение»

	2018	2020	2022	2024
Количество пациентов, дополнительно эвакуированных с использованием санитарной авиации	5 293	10 600	13 000	15 500

Санитарно-авиационная эвакуация – транспортировка пациентов воздушными судами в целях спасения жизни и сохранения здоровья, в том числе лиц, находящихся на лечении в медицинских организациях, в которых отсутствует возможность оказания необходимой медицинской помощи при угрожающих жизни состояниях [5, 15, 23].

В соответствии с Правилами осуществления медицинской эвакуации при оказании скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, санитарно-авиационная эвакуация осуществляется в случаях [15, 23]:

тяжести состояния пациента, требующей его скорейшей доставки в медицинскую организацию, при наличии технической возможности использования авиационного транспорта и невозможности обеспечить санитарную эвакуацию в оптимальные сроки другими видами транспорта;

наличия противопоказаний к медицинской эвакуации пациента (пострадавшего) наземным транспортом;

удаленности места происшествия от ближайшей медицинской организации на расстояние,

не позволяющее доставить пациента в медицинскую организацию в возможно короткий срок;

климатических и географических особенностей места происшествия и отсутствия транспортной доступности;

масштабов происшествия, не позволяющих выездным бригадам скорой медицинской помощи осуществить медицинскую эвакуацию другими видами транспорта.

Основными медицинскими показаниями для осуществления санитарно-авиационной эвакуации пациентов являются [2, 3, 5, 8, 15, 23, 24]:

необходимость эвакуации пострадавшего в тяжелом и крайне-тяжелом состоянии с места происшествия при отсутствии возможности его доставки в специализированную медицинскую организацию в течение 1 часа;

тяжелые заболевания (состояния) у детей любого возраста;

тяжелые заболевания (состояния) у женщин при беременности и родах, представляющие угрозу для жизни и здоровья женщины и (или) ребенка;

острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST - при отсутствии возможности медицинской эвакуации (перевода) пациента в региональный сосудистый центр в течение 2 часов другими видами транспорта;

острый инфаркт миокарда с осложнением (кардиогенный шок, нарушение ритма и проводимости, разрыв папиллярных мышц и др.) - при отсутствии возможности медицинской эвакуации (перевода) пациента в региональный сосудистый центр в течение 2 часов другими видами транспорта;

острый аортальный синдром с диссекцией аорты - при отсутствии возможности медицинской эвакуации (перевода) пациента в специализированное отделение в течение 2 часов другими видами транспорта;

острое нарушение мозгового кровообращения - при отсутствии возможности медицинской эвакуации (перевода) пациента в региональный сосудистый центр или межрайонное первичное сосудистое отделение в течение 2 часов другими видами транспорта;

тяжелая травма (политравма), сопровождающаяся шоком ($ISS \geq 18$) - при отсутствии возможности медицинской эвакуации (перевода) пациента в травмоцентр первого уровня в течение 2 часов другими видами транспорта;

тяжелые ожоги (индекс Франка ≥ 30) - при отсутствии возможности медицинской эвакуации (перевода) пациента в специализированное ожоговое отделение в течение 2 часов другими видами транспорта);

необходимость перевода пациента в крайне-тяжелом состоянии в другую медицинскую организацию для оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи.

Основными противопоказаниями для осуществления межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации пациентов являются [1, 3, 8, 9, 20, 24-26]:

продолжающееся кровотечение;
не устраненные нарушение проходимости дыхательных путей и пневмоторакс;

сдавление или отек головного мозга с риском развития дислокации и вклинения;

нестабильная гемодинамика на фоне введения высоких доз вазопрессорных или инотропных лекарственных препаратов:

адреналин – более 0,15 мкг/кг в минуту,

дофамин – более 15 мкг/кг в минуту;

тяжелые нарушения функции внешнего дыхания на фоне «жестких» параметров ИВЛ ($P_{ДКВ} > 15$ см.вод.ст., $PaO_2/FiO_2 < 100$).

Требования к медицинским организациям, осуществляющим санитарно-авиационную эвакуацию пациентов.

Санитарно-авиационная эвакуация осуществляется организациями, имеющими лицензию на медицинскую деятельность [13]:

выполнение работ (услуг) по анестезиологии и реаниматологии при оказании скорой специализированной медицинской помощи вне медицинской организации выездными экстренными консультативными бригадами скорой медицинской помощи;

выполнение работ (услуг) по скорой медицинской помощи при оказании скорой медицинской помощи вне медицинской организации.

Санитарно-авиационная эвакуация осуществляется авиамедицинскими выездными бригадами скорой медицинской помощи (далее – авиамедицинскими бригадами) с проведением во время транспортировки мероприятий по оказанию медицинской помощи, в том числе с применением медицинского оборудования.

Авиамедицинская бригада включает не менее одного врача скорой медицинской помощи или врача анестезиолога-реаниматолога, фельдшера скорой медицинской помощи и (или) медицинскую сестру-анестезиста [15, 18, 19].

Для обеспечения оказания медицинской помощи пациенту во время медицинской эвакуации при необходимости в состав авиамедицинской бригады могут включаться иные врачи-специалисты [13, 15].

Следует отметить, что к работе в составе авиамедицинских бригад допускаются медицинские работники, прошедшие обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации [17].

Оснащение авиамедицинских бригад регламентировано:

требованиями к оснащению авиамедицинской бригады [15];

требованиями к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями укладки специализированной (реанимационной) для оказания скорой медицинской помощи [16].

Перечень медицинских услуг, выполняемых авиамедицинскими бригадами при осуществлении санитарно-авиационной эвакуации [14]:

A23.30.042.001 - санитарно-авиационная эвакуация;

B03.044.001 - комплекс услуг по оказанию скорой медицинской помощи в пути следования при осуществлении санитарно-авиационной эвакуации.

Врач авиамедицинской бригады в период осуществления санитарно-авиационной эвакуации является лечащим врачом пациента [15, 23].

Ответственность врача авиамедицинской бригады, как лечащего врача пациента при осуществлении санитарно-авиационной эвакуации, наступает:

при санитарно-авиационной эвакуации пациента с места происшествия - с момента приема пациента от сотрудников выездной бригады скорой медицинской помощи или сотрудников оперативных служб до момента передачи пациента уполномоченному медицинскому работнику принимающей медицинской организации;

при межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации – с момента приема пациента от уполномоченного медицинского работника направляющей медицинской организации до момента передачи пациента уполномоченному медицинскому работнику принимающей медицинской организации.

Информированное добровольное согласие пациента на осуществление санитарно-авиационной эвакуации.

Необходимым предварительным условием для осуществления межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации является получение информированного добровольного согласия от пациента или его законного представителя.

Межгоспитальная санитарно-авиационная эвакуация без согласия пациента или его законного представителя допускается в случае необходимости перевода пациента в другую медицинскую организацию по экстренным показаниям

при неспособности пациента выразить свою волю или при отсутствии законного представителя пациента.

Решение об осуществлении межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации без получения информированного добровольного согласия от пациента принимается консилиумом врачей [23].

Алгоритм действий врача авиамедицинской бригады при подготовке и осуществлении санитарно-авиационной эвакуации пациента.

На основе изучения нормативных правовых документов и результатов научных исследований по вопросам санитарно-авиационной эвакуации разработан алгоритм действий врача авиамедицинской бригады при подготовке и осуществлении санитарно-авиационной эвакуации пациента.

Медицинские работники авиамедицинской бригады, находящиеся на борту воздушного судна, обязаны подчиняться командиру воздушного судна по вопросам обеспечения безопасности полета [22].

Перед осуществлением межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации пациента врач авиамедицинской бригады оформляет краткий предэвакуационный эпикриз, в котором отражаются:

результаты осмотра пациента: оценка сознания по шкале ком Глазго; оценка болевого синдрома (целесообразно применять визуально аналоговую шкалу ВАШ); оценка функции внешнего дыхания (ЧДД, FiO₂, SpO₂, PaO₂, проходимость дыхательных путей, стояние и проходимость интубационной или трахеостомической трубки, проверка давления в манжете интубационной или трахеостомической трубки; режим ИВЛ, ПДКВ); результаты рентгенографии легких, наличие, стояние и проходимость плевральных дренажей; оценка гемодинамики: частота и ритмичность пульса, АД, ЦВД, ЭКГ, потребность в введении вазопрессорных, инотропных и других лекарственных препаратов в процессе санитарно-авиационной эвакуации; проверка стояния и проходимости сосудистых катетеров; оценка лабораторных показателей, результатов других исследований; наличие информированного добровольного согласия пациента на санитарно-авиационную эвакуацию в другую медицинскую организацию;

состояние пациента после перекладывания на носилки авиамедицинской бригады и синхронизации с транспортным аппаратом ИВЛ;

мероприятия по фиксации пациента;

план интенсивной терапии в процессе санитарно-авиационной эвакуации;

перечень принятых документов, вещей и ценностей пациента.

Предэвакуационный эпикриз подписывается врачом авиамедицинской бригады и уполномоченным медицинским работником направляющей медицинской организации.

Копия предэвакуационного эпикриза вклеивается в медицинскую карту стационарного больного направляющей медицинской организации.

Во время осуществления санитарно-авиационной эвакуации пациента врач авиамедицинской бригады оформляет протокол (чек-лист), в котором отражаются:

при подготовке к взлету: положение пациента (головой вперед по ходу полета); факт фиксации пациента ремнями безопасности; результаты контроля за работой медицинской аппаратуры; результаты мониторинга АД, ЧСС, ЭКГ, SpO₂, результаты контроля за стоянием и функционированием катетеров, дренажей, зондов;

во время полета: высота полета; оценка болевого синдрома; результаты контроля за работой медицинской аппаратуры; результаты мониторинга АД, ЧСС, ЭКГ, SpO₂; давление в манжете интубационной или трахеостомической трубки; необходимость коррекции скорости введения лекарственных препаратов и дополнительного назначения лекарственных препаратов; результаты контроля за стоянием и функционированием катетеров, дренажей, зондов;

при посадке отражаются: оценка болевого синдрома; результаты контроля за работой медицинской аппаратуры; результаты мониторинга АД, ЧСС, ЭКГ, SpO₂; давление в манжете интубационной или трахеостомической трубки; результаты контроля за стоянием и функционированием катетеров, дренажей, зондов.

После осуществления санитарно-авиационной эвакуации пациента врач авиамедицинской бригады оформляет передаточный эпикриз, в котором отражаются: состояние пациента в момент передачи;

сознание по шкале ком Глазго; состояние функции внешнего дыхания: ЧДД, FiO₂, SpO₂, параметры ИВЛ; давление в манжете интубационной (трахеостомической) трубки; состояние гемодинамики: частота и ритмичность пульса, АД, ЦВД, ЭКГ, доза вводимых вазопрессорных, инотропных и других лекарственных препаратов; контроль стояния и функционирования катетеров, дренажей и зондов; наличие осложнений санитарно-авиационной эвакуации; перечень переданных документов, вещей и ценностей пациента.

Передаточный эпикриз подписывается врачом авиамедицинской бригады и уполномоченным медицинским работником принимающей медицинской организации. Копия передаточного эпикриза вклеивается в медицинскую карту стационарного больного принимающей медицинской организации.

Обсуждение.

Результаты исследования целесообразно использовать в работе Национальной службы санитарной авиации и в работе единых региональных систем диспетчеризации скорой медицинской помощи.

Следует отметить, что действующими нормативными правовыми документами Российской Федерации не регламентированы юридический статус медицинских работников авиамедицинских бригад на борту воздушного судна и требования к оформлению медицинской документации при осуществлении межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации пациентов.

Таким образом, с целью дальнейшего развития санитарной авиации в Российской Федерации необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу в части разработки и утверждения порядка, стандарта и клинических рекомендаций по санитарно-авиационной эвакуации пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Агаджанян В.В., Шаталин А.В., Кравцов С.А., Скопинцев Д.А. Критерии оценки тяжести состояния пациентов с политравмой при межгоспитальной транспортировке // Политравма. 2011. № 1. С. 5-11.
- 2 Багненко С.Ф., Миннуллин И.П., Разумный Н.В. Расчет и использование показателя времени доезда выездной бригады скорой медицинской помощи до места вызова // Скорая медицинская помощь. 2014. Т. 15. № 3. С. 14-18.
- 3 Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Критерии качества проведения медицинской эвакуации: обоснование оценки и практического применения // Медицина катастроф. 2019. №4. С. 38-42.
- 4 Гармаш О.А. Организация профессиональной подготовки специалистов Службы медицины катастроф по вопросам оказания экстренной медицинской помощи с применением санитарной авиации. Медицина катастроф. 2018. № 101(1). С. 58-60.

REFERERCES

- 1 Agazhdanjan V.V., Shatalin A.V., Kravcov S.A., Skopincev D.A. Kriterii ocenki tjazhesti sostojanija pacientov s politravmoj pri mezhgospital'noj transportirovke // Politravma. 2011. № 1. S. 5-11. (in Russ.).
- 2 Bagnenko S.F., Minnullin I.P., Razumnyj N.V. Raschet i ispol'zovanie pokazatelja vremeni doezda vyezdnoj brigady skoroj medicinskoj pomoshhi do mesta vyzova // Skoraja medicinskaja pomoshh'. 2014. T. 15. № 3. S. 14-18. (in Russ.).
- 3 Baranova N.N., Goncharov S.F. Kriterii kachestva provedenija medicinskoj jevakuacii: obosnovanie ocenki i prakticheskogo primenenija // Medicina katastrof. 2019. №4. S. 38-42. (in Russ.).
- 4 Garmash O.A. Organizacija professional'noj podgotovki specialistov Sluzhby mediciny katastrof po voprosam okazanija jekstrennoj medicinskoj pomoshhi s primeneniem sanitarnoj aviicii. Medicina katastrof. 2018. № 101(1). S. 58-60]. (in Russ.).

- 5 Гончаров С.Ф., Акиншин А.В., Баженов М.И., Баранова Н.Н., Бобий Б.В., Бызов А.В., Гусева О.И., Мешков М.А., Саввин Ю.Н., Черняк С.И. Медицинская эвакуация пострадавших с политравмой. Организационные вопросы. Сообщение 1 // Медицина катастроф. 2019. №4. С. 43–47.
- 6 ГОСТ 55585 - 2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Воздушный транспорт. Система управления безопасностью полетов воздушных судов. Термины и определения
- 7 Исаева И.В. Санитарная авиация регионального уровня в Российской Федерации. Медицина катастроф. 2019. № 106(2). С. 52–55.
- 8 Касимов Р.Р., Махновский А.И., Миннуллин Р.И., Чуприна А.П., Лютюв В.В., Блинда И.В., Усольцев Е.А., Коваленко С.А., Хаустов М.В., Шаповалов Н.С. Медицинская эвакуация: организация и критерии транспортабельности пациентов с тяжелой травмой // Политравма. 2018. № 4. С. 14-21.
- 9 Кемеров С.В., Носков И.Ю. Способ оценки транспортабельности тяжелопострадавших // Патент на изобретение от 11.10.2004 № 2271142.
- 10 Козырев Д.В., Хупов М.Т. Санитарно-авиационная эвакуация с использованием лёгких вертолётов в условиях мегаполиса. Медицина катастроф. 2017. № 97(1). С. 31–33.
- 11 Паспорт Национального проекта «Здравоохранение».
- 12 Паспорт приоритетного проекта «Обеспечение своевременности оказания экстренной медицинской помощи гражданам, проживающим в труднодоступных районах Российской Федерации».
- 13 Приказ Минздрава России от 11.03.2013 № 121н «Об утверждении Требований к организации и выполнению работ (услуг) при оказании первичной медико-санитарной, специализированной (в том числе высокотехнологичной), скорой (в том числе скорой специализированной), паллиативной медицинской помощи, оказании медицинской помощи при санаторно-курортном лечении, при проведении медицинских экспертиз, медицинских осмотров, медицинских освидетельствований и санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в рамках оказания медицинской помощи, при трансплантации (пересадке) органов и (или) тканей, обращении донорской крови и (или) ее компонентов в медицинских целях».
- 14 Приказ Минздрава России от 13.10.2017 № 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг».
- 15 Приказ Минздрава России от 20.06.2013 № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи».
- 16 Приказ Минздрава России от 22.01.2016 № 36н «Об утверждении требований к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями упаковок и наборов для оказания скорой медицинской помощи».
- 17 Приказ Минздрава России от 30.06.2016 № 440н «Об утверждении примерной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей и медицинских работников со средним профессиональным образованием, работающих в составе выездных авиамедицинских бригад, со сроком освоения 72 академических часа по теме: «Санитарно-авиационная эвакуация».
- 18 Приказ Минтруда России от 14.03.2018 № 133н "Об утверждении профессионального стандарта «Врач скорой медицинской помощи».
- 19 Приказ Минтруда России от 27.08.2018 № 554н "Об утверждении профессионального стандарта «Врач - анестезиолог-реаниматолог».
- 20 Пылаев А.В., Швец А.В., Дворский А.Г., Золотарёва В.И., Сакун Т.В., Скориков П.А. Оценка и оптимизация рисков
- 5 Goncharov S.F., Akin'shin A.V., Bazhenov M.I., Baranova N.N., Bobij B.V., Byzov A.V., Guseva O.I., Meshkov M.A., Savvin Ju.N., Chernjak S.I. Medicinskaja jevakucija posttravdavshih s politravmoj. Organizacionnyye voprosy. Soobshhenie 1 // Medicina katastrof. 2019. №4. S. 43–47. (in Russ.).
- 6 GOST 55585 - 2013. Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. Vozdushnyj transport. Sistema upravlenija bezopasnost'ju poletov vozdushnyh sudov. Terminy i opredelenija. (in Russ.).
- 7 Isaeva I.V. Sanitarnaja aviacija regional'nogo urovnja v Rossijskoj Federacii. Medicina katastrof. 2019. № 106(2). S. 52–55. (in Russ.).
- 8 Kasimov R.R., Mahnovskij A.I., Minnullin R.I., Chuprina A.P., Ljutov V.V., Blinda I.V., Usol'cev E.A., Kovalenko S.A., Haustov M.V., Shapovalov N.S. Medicinskaja jevakucija: organizacija i kriterii transportabel'nosti pacientov s tjazheloj travmoj // Politravma. 2018. № 4. S. 14-21. (in Russ.).
- 9 Kemerov S.V., Noskov I.Ju. Sposob ocenki transportabel'nosti tjazheloposttravdavshih // Patent na izobretenie ot 11.10.2004 № 2271142. (in Russ.).
- 10 Kozyrev D.V., Hupov M.T. Sanitarno-aviacionnaja jevakucija s ispol'zovaniem ljogkih vertoljotov v uslovijah megapolisa. Medicina katastrof. 2017. № 97(1). S. 31–33. (in Russ.).
- 11 Pasport Nacional'nogo proekta «Zdravoohranenie».
- 12 Pasport prioritetnogo proekta «Obespechenie svoevremennosti okazanija jekstrennoj medicinskoj pomoshhi grazhdanam, prozhivajushhim v trudnodostupnyh rajonah Rossijskoj Federacii». (in Russ.).
- 13 Prikaz Minzdrava Rossii ot 11.03.2013 № 121n «Ob utverzhdenii Trebovanij k organizacii i vypolneniju rabot (uslug) pri okazanii pervichnoj mediko-sanitarnoj, specializirovannoj (v tom chisle vysokotekhnologichnoj), skoroj (v tom chisle skoroj specializirovannoj), palliativnoj medicinskoj pomoshhi, okazanii medicinskoj pomoshhi pri sanatorno-kurortnom lechenii, pri provedenii medicinskih jekspertiz, medicinskih osmotrov, medicinskih osvidetel'stvovanij i sanitarno-protivojepidemicheskikh (profilakticheskikh) meroprijatij v ramkah okazanija medicinskoj pomoshhi, pri transplantacii (peresadke) organov i (ili) tkanej, obrashhenii donorskoj krovi i (ili) ee komponentov v medicinskih celjah». (in Russ.).
- 14 Prikaz Minzdrava Rossii ot 13.10.2017 № 804n «Ob utverzhdenii nomenklatury medicinskih uslug». (in Russ.).
- 15 Prikaz Minzdrava Rossii ot 20.06.2013 № 388n «Ob utverzhdenii Porjadka okazanija skoroj, v tom chisle skoroj specializirovannoj, medicinskoj pomoshhi». (in Russ.).
- 16 Prikaz Minzdrava Rossii ot 22.01.2016 № 36n «Ob utverzhdenii trebovanij k komplektacii lekarstvennymi preparatami i medicinskimi izdelijami ukkladok i naborov dlja okazanija skoroj medicinskoj pomoshhi». (in Russ.).
- 17 Prikaz Minzdrava Rossii ot 30.06.2016 № 440n «Ob utverzhdenii primernoj dopolnitel'noj professional'noj programmy povyshenija kvalifikacii vrachej i medicinskih rabotnikov so srednim professional'nym obrazovaniem, rabotajushhij v sostave vyezdnyh aviamedicinskih brigad, so srokom osvoenija 72 akademicheskikh chasa po teme: «Sanitarno-aviacionnaja jevakucija». (in Russ.).
- 18 Prikaz Mintruda Rossii ot 14.03.2018 № 133n "Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Vrach skoroj medicinskoj pomoshhi». (in Russ.).
- 19 Prikaz Mintruda Rossii ot 27.08.2018 № 554n "Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Vrach - anesteziolog-reanimatolog». (in Russ.).
- 20 Pylaev A.V., Shvec A.V., Dvorskij A.G., Zolotarjova V.I., Sakun T.V., Skorikov P.A. Ocenka i optimizacija riskov

- нарушения витальных функций у пациентов при проведении медицинской эвакуации автомобильным транспортом // Медицина катастроф. 2019. №3. С. 35–38.
- 21 Статистические сборники Минздрава России за 2015 - 2018 гг. <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskie-materialy>.
- 22 Федеральный закон от 19.03.1997 N 60-ФЗ "Воздушный кодекс Российской Федерации".
- 23 Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
- 24 Махновский А.И., Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Миннуллин И.П., Харитоненко К.А., Касимов Р.Р., Миннуллин Р.И., Исаев М.В. Прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня: пособие для врачей / под ред. проф. В.Е. Парфенова // ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе». – СПб.: СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2020. – 42 с.
- 25 Lee L., Lo W., Yeung K., Kalinowski E., Tang S., Chan J. Risk stratification in providing inter-facility transport: experience from a specialized transport team // World J. Emerg. Med. 2010. № 1. P. 49 – 52.
- 26 Markakis C., Dalezios M., Chatzicostas C., Chalkiadaki A., Politi K., Agouridakis P. Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients // Emerg. Med. J. 2006. Vol. 23. P. 313 – 317.
- narusheniya vital'nyh funkcij u pacientov pri provedenii medicinskoj jevakuacii avtomobil'nym transportom // [Medicina katastrof. 2019. №3. S. 35–38. (in Russ.).
- 21 Statisticheskie sborniki Minzdrava Rossii za 2015 - 2018 gg. <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskie-materialy>. (in Russ.).
- 22 Federal'nyj zakon ot 19.03.1997 N 60-FZ "Vozdushnyj kodeks Rossijskoj Federacii". (in Russ.).
- 23 Federal'nyj zakon ot 19.03.1997 N 60-FZ "Vozdushnyj kodeks Rossijskoj Federacii". (in Russ.).
- 24 Mahnovskij A.I., Ergashev O.N., Barsukova I.M., Minnullin I.P., Haritonenko K.A., Kasimov R.R., Minnullin R.I., Isaev M.V. Prognosticheskie kriterii dlya obosnovaniya hirurgicheskoj i evakuacionnoj taktiki u pacientov s politravmoj v travmocentrah II i III urovnya: posobie dlya vrachej / pod red. prof. V.E. Parfenova // GBU «Sankt-Peterburgskij nauchno-issledovatel'skij institut skoroj pomoshchi im. I.I. Dzhanelidze». – SPb.: SPb NII SP im. I.I. Dzhanelidze, 2020. – 42 s. (in Russ.).
- 25 Lee L., Lo W., Yeung K., Kalinowski E., Tang S., Chan J. Risk stratification in providing inter-facility transport: experience from a specialized transport team // World J. Emerg. Med. 2010. № 1. P. 49 – 52.
- 26 Markakis C., Dalezios M., Chatzicostas C., Chalkiadaki A., Politi K., Agouridakis P. Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients // Emerg. Med. J. 2006. Vol. 23. P. 313 – 317.

АВТОРЫ

Эргашев Олег Николаевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии № 2 ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; профессор кафедры скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: ergashew@mail.ru.

Барсукова Ирина Михайловна – доктор медицинских наук, руководитель отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; профессор кафедры организации здравоохранением с курсом экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д.6–8; e-mail: bim-64@mail.ru. [Http://orcid.org/0000-0002-5398-714X](http://orcid.org/0000-0002-5398-714X).

Мирошниченко Александр Григорьевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; главный научный сотрудник отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: agm0303@mail.ru.

Махновский Андрей Иванович – научный сотрудник отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; врач-методист ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница», 188300, Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рошинская, д. 15а, корп. 1; e-mail: andrey.makhnovsky@mail.ru; телефон: (911) 903-36-68. [Http://orcid.org/0000-0002-3164-1092](http://orcid.org/0000-0002-3164-1092).

AUTHORS

Ergashev Oleg Nikolaevich - MD, Professor of the Hospital Surgery Department № 2 of The Pavlov First St. Petersburg State Medical University; 197022, St. Petersburg, st. Lev Tolstoy, 6-8; Professor of the Emergency Medicine Department of North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: ergashew@mail.ru.

Barsukova Irina Mikhailovna – MD, Chief of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; Professor of the Department of Health Organization with a course in Health Economics and Management of The Pavlov First St. Petersburg State Medical University; 197022, St. Petersburg, st. Lev Tolstoy, 6-8; e-mail: bim-64@mail.ru. [Http://orcid.org/0000-0002-5398-714X](http://orcid.org/0000-0002-5398-714X)

Miroshnichenko Alexandr Grigorievich MD, Professor; Chief of the Emergency Medicine Department of North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; Senior Researcher of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine. 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: agm0303@mail.ru

Makhnovskiy Andrey Ivanovich – Researcher of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; doctor-methodologist of The Gatchina Clinical Inter-district Hospital, 188300, Leningrad region, Gatchina, st. Roshchinskaya, 15a, bldg. 1; e-mail: andrey.makhnovsky@mail.ru; phone: +7 (911) 903-36-68. [Http://orcid.org/0000-0002-3164-1092](http://orcid.org/0000-0002-3164-1092)

Касимов Рустам Рифкатович – кандидат медицинских наук, главный хирург ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» Минобороны России; 191015, Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63; e-mail: rusdoc77@mail.ru, (812) 271-71-50. <https://orcid.org/0000-0001-5866-8378>

Исаев Максим Вадимович – заведующий травматологическим отделением ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница», 188300, Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рощинская, д. 15а, корп. 1, e-mail: doctor.isaev@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-2797-1929>

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

Kasimov Rustam Rifkatovich, PhD Med, Chief surgeon of The 442 Military Clinical Hospital, 191015, St. Petersburg, Suvorovsky pr., 63; e-mail: rusdoc77@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-5866-8378>

Isaev Maxim Vadimovich – Chief of the Trauma Department of The Gatchina Clinical Inter-district Hospital, 188300, Leningrad region, Gatchina, st. Roshchinskaya, 15a, bldg. 1; e-mail: doctor.isaev@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-2797-1929>

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ

УДК 616-001.514

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МИНИИНВАЗИВНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПРЕДПЛЕЧЬЯ

© А.В. ПОЛИКАРПОВ, Р.В. ВАШЕТКО, Ю.Б. КАШАНСКИЙ, И.П. КОНДРАТЬЕВ, В.О. ЦАПЕНКО

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе,
Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Проблема хирургического лечения переломов дистального отдела предплечья продолжает оставаться актуальной, в связи с чем разрабатываются новые миниинвазивные методы остеосинтеза.

Цель исследования – улучшение результатов лечения переломов дистального отдела предплечья за счет внедрения новых миниинвазивных способов остеосинтеза.

Материал и методы. В период с 2015 г. по 2019 г. разработанным способом лечение проведено у 129 пострадавших с различными видами переломов костей дистального отдела предплечья в метаэпифизарной зоне и давностью от момента травмы до трех недель. Функциональный результат оказания помощи оценивался через 3 и 12 месяцев от момента операции. Результаты лечения изучены с помощью шкалы субъективной оценки PRWE (1998).

Результаты. Доля отличных и хороших результатов лечения составила 89,4%.

Заключение. Проведенное анатомо-морфологическое исследование показало безопасность предложенного способа лечения при использовании его в клинической практике.

Ключевые слова: перелом предплечья, остеосинтез, спицы Киршнера.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Поликарпов А.В., Вашетко Р.В., Кашанский Ю.Б., Кондратьев И.П., Цапенко В.О. Клинико-морфологическое обоснование миниинвазивного остеосинтеза переломов костей дистального отдела предплечья. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 21-27.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF MINIMALLY INVASIVE OSTEOSYNTHESIS OF FRACTURES OF THE BONES OF THE DISTAL FOREARM

© A.V. POLIKARPOV, R.V. VASHETKO, Y.B. KASHANSKY, I.P. KONDRATEV, V.O. TSAPENKO

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT.

Introduction. The problem of surgical treatment of fractures of the distal forearm continues to be relevant, in connection with which new minimally invasive methods of osteosynthesis are being developed.

Objective: The aim of the study is to improve the results of treatment of fractures of the distal forearm by introducing new minimally invasive methods of osteosynthesis.

Material and methods: In the period from 2015. to 2019 the developed method was treated in 129 victims with various types of fractures of the distal forearm in the metaepiphyseal zone and prescription from the moment of injury to three weeks. The functional outcome of care was assessed 3 and 12 months after the operation. Treatment results studied using the PRWE subjective rating scale (1998).

Results. The proportion of excellent and good treatment results was 89.4%.

Conclusion. The conducted anatomical and morphological study showed the safety of the proposed method of treatment when used in clinical practice.

Keywords: forearm fracture, osteosynthesis, Kirschner wires

TO CITE THIS ARTICLE

Polikarpov A.V., Kashansky Y.B., Vashetko R.V., Kondratev I.P., Tsapenko V.O. Clinical and morphological substantiation of minimally invasive osteosynthesis of fractures of the bones of the distal forearm. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2020; 1; 21-27.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. Большинство современных методик оперативного лечения переломов костей дистального отдела предплечья требуют открытой репозиции, необходимость которой и обуславливает значительное количество их недостатков.

Кроме того, при многооскольчатых (раздробленных) переломах типа «С» часто не удается достичь их эффективной фиксации из-за невозможности ввести винты накостного фиксатора в каждый из осколков.

Цель исследования – оптимизировать лечение нестабильных переломов костей дистального отдела предплечья в метаэпифизарной зоне путем создания миниинвазивного способа их остеосинтеза. В клинике и эксперименте доказать возможность, допустимость, безопасность и эффективность разработанного способа лечения.

Материал и методы.

Стремление избежать осложнений, сопряженных с операционным доступом и открытой репозицией, привело к созданию эффективного, малоинвазивного «Способа остеосинтеза переломов дистального отдела предплечья» (патент на изобретение № 2644848 от 14.02.2018 г.), позволяющего предотвратить осложнения как консервативного, так и оперативных способов лечения, а также снизить стоимость последних.

Суть способа заключается в том, что после удачной закрытой репозиции перелома в обе кости предплечья вводится деротационная спица 3, затем - спицы 1. Они «армируют» суставную фасетку лучевой кости, а также исключают возможность вторичного смещения ее отломков или осколков относительно дистального радиоульнарного сочленения. Спица 2 проводится проксимальнее перелома через локтевую кость на удалении от щели сустава, равной ширине двух дистальных метафизов лучевой кости в ее шиловидный отросток. Данная спица усиливает фиксацию перелома путем соединения дистального и проксимального отломков лучевой кости с локтевой. После этого свободные концы спиц изгибаются под углом 90°, укорачиваются и фиксируются между собой термопластическим материалом или полосками гипсового бинта (4).

Конечность дополнительно иммобилизуется гипсовой лонгетой от головок пястных костей до локтевого сустава с установлением кисти в функционально выгодном положении (рис. 1).

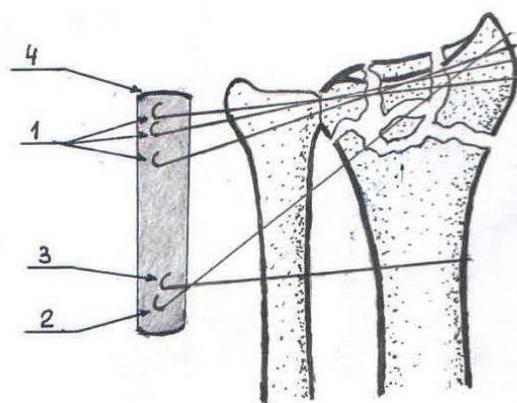


Рис. 1. Схема остеосинтеза перелома лучевой кости в метаэпифизарной зоне

Для обоснования и определения безопасности предложенного способа остеосинтеза было выполнено патологоанатомическое исследование для изучения антропометрических параметров костей дистального отдела предплечья на 30 биоманекенах, а также исключение возможности конфликта спиц с магистральными сосудами и нервами при выполнении остеосинтеза по предложенной методике.

Исследование было проведено в два этапа.

На первом – были определены размеры костей предплечья на биоманекенах разных соматотипов. Последний определялся по методу П.Н. Башкирова (1962).

На втором этапе – было установлено взаимоотношение спиц с магистральными сосудисто-нервными образованиями.

Было изучено: соотношение костей предплечья; проведены измерения толщины дистальных метаэпифизов лучевой и локтевой костей в сагитальной плоскости, расстояния между латеральной поверхностью дистального метаэпифиза лучевой кости и медиальной поверхностью дистального метаэпифиза локтевой кости, а также

выявлена зависимость последних от соматотипа и пола человека.

Предложенный способ был внедрен в клиническую практику. В работе использовали клинический, рентгенографический и метод компьютерной томографии.

Для изучения результатов лечения переломов использовали систему субъективной оценки PRWE(1998). Результат PRWE колеблется от 0 (идеально функционирующее запястье) до 100 (полностью инвалидное запястье).

С применением разработанного способа остеосинтеза было пролечено 129 пациентов. Мужчин было 37 (28,6 %), женщин – 92 (71,4%). Травму в результате падения с высоты собственного роста и упором на кисть получили 106 пациентов (82,1%), в ДТП пострадало 7 (5,4%) человек, а вследствие кататравмы – 16 (12,4%).

По классификации AO/ASIF переломы распределились следующим образом: тип А – 56, тип В – 12, тип С – 61 пострадавших.

Всем пациентам после операции выполнялась иммобилизация конечности лангетной гипсовой повязкой от головок пястных костей до верхней трети предплечья на 5 недель. Спицы были удалены всем пациентам через 4 недели.

Результаты и их обсуждение:

Как известно, дистальный метаэпифиз лучевой кости представляет собой фигуру неправильной формы, высота которой сопоставима с ее основанием. Выбор уровня измерения был продиктован методикой разработанного нами чрескостного остеосинтеза дистального отдела предплечья. В соответствии с ней фиксирующие перелом спицы вводятся в локтевую и лучевую кости в двух зонах: первая - выше суставной щели лучезапястного сустава субхондрально и вторая - проксимальнее от нее на величину, равную двойной ширине дистального метаэпифиза лучевой кости. Учитывая сложность топографо-анатомического строения данного сегмента предплечья, измерения производились на условно принятом нами уровне - 2 мм выше суставной щели.

Для выполнения чрескостного остеосинтеза предложенным способом практическое значение имеют определенные параметры. К ним относятся: длина введения спиц, удаление перекреста от поверхности локтевой кости, а также оптимальный угол их расхождения. Для определения этих параметров были предприняты следующие измерения: расстояние между серединой латеральной поверхности дистального метаэпифиза лучевой кости и медиальной поверхностью головки локтевой кости на уровне 2 мм от щели лучезапястного сустава (АВ); расстояние между вентральной поверхностью дистального метаэпифиза лучевой кости и

дорзальным бугорком лучевой кости (СD); расстояние между дорзальной и вентральной поверхностями головки локтевой кости (ЕF), а также расстояние от дорзального бугорка до середины латеральной поверхности дистального метаэпифиза лучевой кости (СВ) (рис. 2)

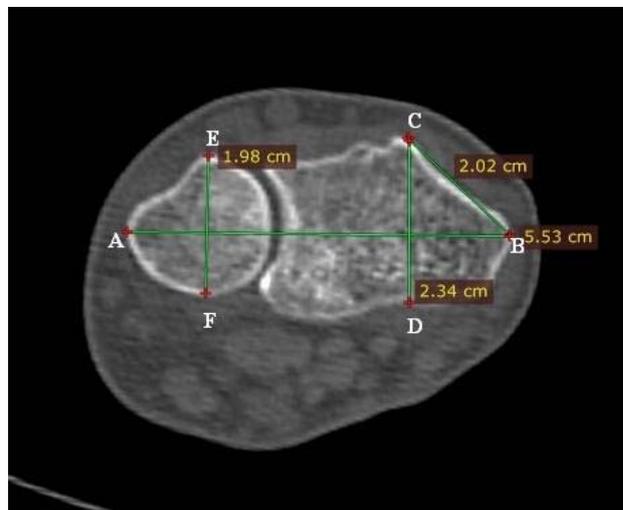


Рис. 2. Схема измерений костей предплечья в дистальном отделе и их средние значения

Для установления возможности выполнения остеосинтеза разработанным способом и определения размеров дистального отдела предплечья на биоманекенах была выполнена патолого-анатомическая часть экспериментального исследования. Она проводилась в отделении патоморфологии СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе. Были изучены три группы биоманекенов различного телосложения: по 10 каждого из трех соматотипов (астенического, нормостенического и гиперстенического).

Целью патологоанатомического исследования было на биоманекенах установить соответствие размеров дистальных отделов костей предплечья, для сопоставления их с данными, полученными путем инструментального исследования, определить их зависимость от пола и соматотипа, а также исключения конфликта спиц с важными анатомическими образованиями этой области.

Доступ к интересующей нас зоне в нижней трети предплечья выполнялся путем продольных разрезов кожи и подлежащих тканей по медиальной и латеральной поверхностям предплечья, которые начинались от средней трети предплечья.

На уровне проксимального ряда костей запястья они объединялись дополнительным циркулярным разрезом.

Полнослойные лоскуты после выделения сухожилий мышц сгибателей и разгибателей отводились проксимально.

Лучевая и локтевая кости освобождались от надкостницы. Для лучшей визуализации сухожилия разгибателей пересекались (рис. 3).

Производилась ревизия сосудисто-нервных пучков нижней трети предплечья для регистрации возможных конфликтов с ними имплантов.



Рис. 3. Внешний вид дистального отдела верхней конечности с отсеченными сухожилиями задней группы мышц предплечья у биоманекена.

Затем с помощью штангенциркуля выполнялись замеры дистального отдела лучевой и локтевой костей на аналогичном КТ исследованию условно принятом уровне - «2 мм проксимальнее лучезапястного сустава» (рис.4, табл. 1)



Рис. 4. Измерение костей дистального отдела предплечья биоманекена

Табл. 1. Зависимость средних величин замеров дистального отдела предплечья от пола и соматотипа биоманекенов

Измерения	Средние величины, мм.					
	Астеники		Нормостеники		Гиперстеники	
	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.
AB	52	48	54	50	57	51
CD	23	22	25	23	26	24
EF	18	17	19	18	20	18
CB	20	19	20	19	22	20

Полученные данные свидетельствуют о том, что средние величины измерений патолого-анатомического исследования у мужчин, женщин, астеников, нормостеников и гиперстеников несколько разнятся.

При применении предложенного нами способа остеосинтеза переломов костей дистального отдела предплечья фиксирующие спицы помимо костей проходят через мягкотканые структуры. Поэтому в процессе разработки предложенного метода остеосинтеза мы детально изучили топографическую анатомию нижней трети предплечья.

Было установлено, что в передней области предплечья необходимо учитывать топографию лучевой артерии, срединного нерва, локтевой артерии и одноименного с ней нерва.

Здесь лучевая артерия с парой одноименных вен и латерально поверхностная ветвь лучевого нерва спускаются в нижнюю треть предплечья в лучевой борозде (между плечелучевой мышцей и лучевым сгибателем запястья).

В нижней трети предплечья нерв прободает собственную фасцию и выходит в подкожный слой тыла кисти.

Артерия на уровне суставной щели лучезапястного сустава идет в межмышечный промежуток на тыле кисти (анатомическая табакерка).

Срединный нерв в верхней трети предплечья проходит между поверхностным и глубоким сгибателями пальцев. Далее дистально он начинает принимать поверхностное положение и в нижней трети предплечья находится медиальнее сухожилия лучевого сгибателя кисти.

Сухожилие длинной ладонной мышцы, при ее наличии, лежит медиально от срединного нерва. Далее до входа в область кисти срединный нерв расположен поверхностно и покрывается лишь собственной фасцией предплечья.

При изучении секционного материала, чтобы убедиться в безопасности методики остеосинтеза, мы учитывали данные топографической анатомии вышеописанных сосудисто-нервных пучков и выделяли их на биоманекенах после установления спиц по предложенному нами способу (рис. 5).

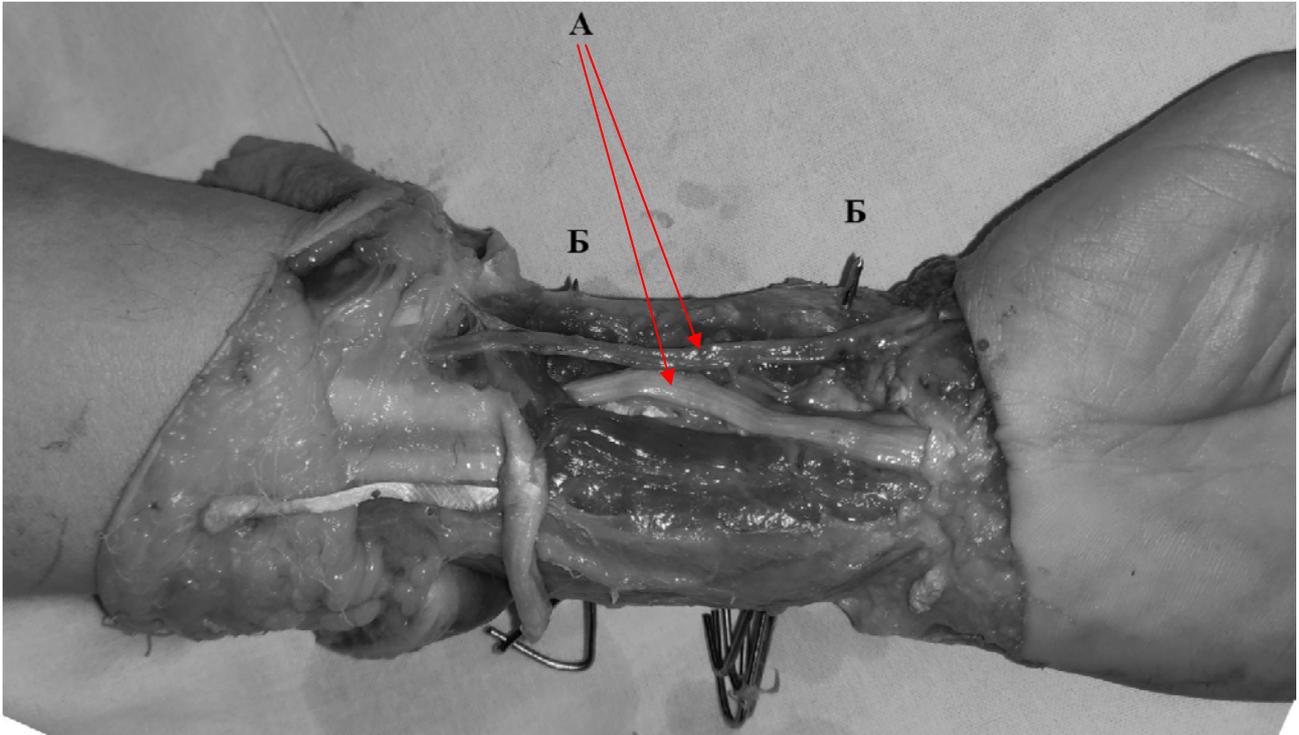


Рис. 5. Взаимное расположение лучевой артерии и срединного нерва в передней области предплечья и спиц, введенных по предложенной методике. А - лучевая артерия и срединный нерв. Б - фиксационные спицы

Патологоанатомическое исследование, проведенное на биоманекенах, показало, что лучевая артерия с одноименной парой вен проходит кпереди от спиц на 10-15 мм. Это исключает его повреждение. Срединный же нерв находится еще на большем удалении от спиц.

Локтевая артерия в верхней трети предплечья проникает вглубь под массу мышц сгибателей и располагается дистально в локтевой борозде, образованной локтевым сгибателем запястья и поверхностным сгибателем пальцев.

В средней трети предплечья локтевая артерия примыкает к локтевому нерву. На кисть локтевой нерв уходит в собственном канале (канале Гийона), соседствующим с карпальным каналом. Используя

эти данные топографической анатомии, мы выделили этот сосудисто-нервный пучок.

Рис. 6 демонстрирует взаимное расположение данного анатомического образования и спиц, введенных в кости предплечья с медиальной стороны.

Было установлено, что локтевой сосудисто-нервный пучок в нижней трети предплечья проходит кпереди и латеральнее не менее, чем на 14 мм от вводимых спиц.

Это исключает возможность его повреждения. Таким образом, данные, полученные при топографоанатомическом исследовании, свидетельствуют о том, что спицы, введенные по предложенному нами методу, не представляют опасности.

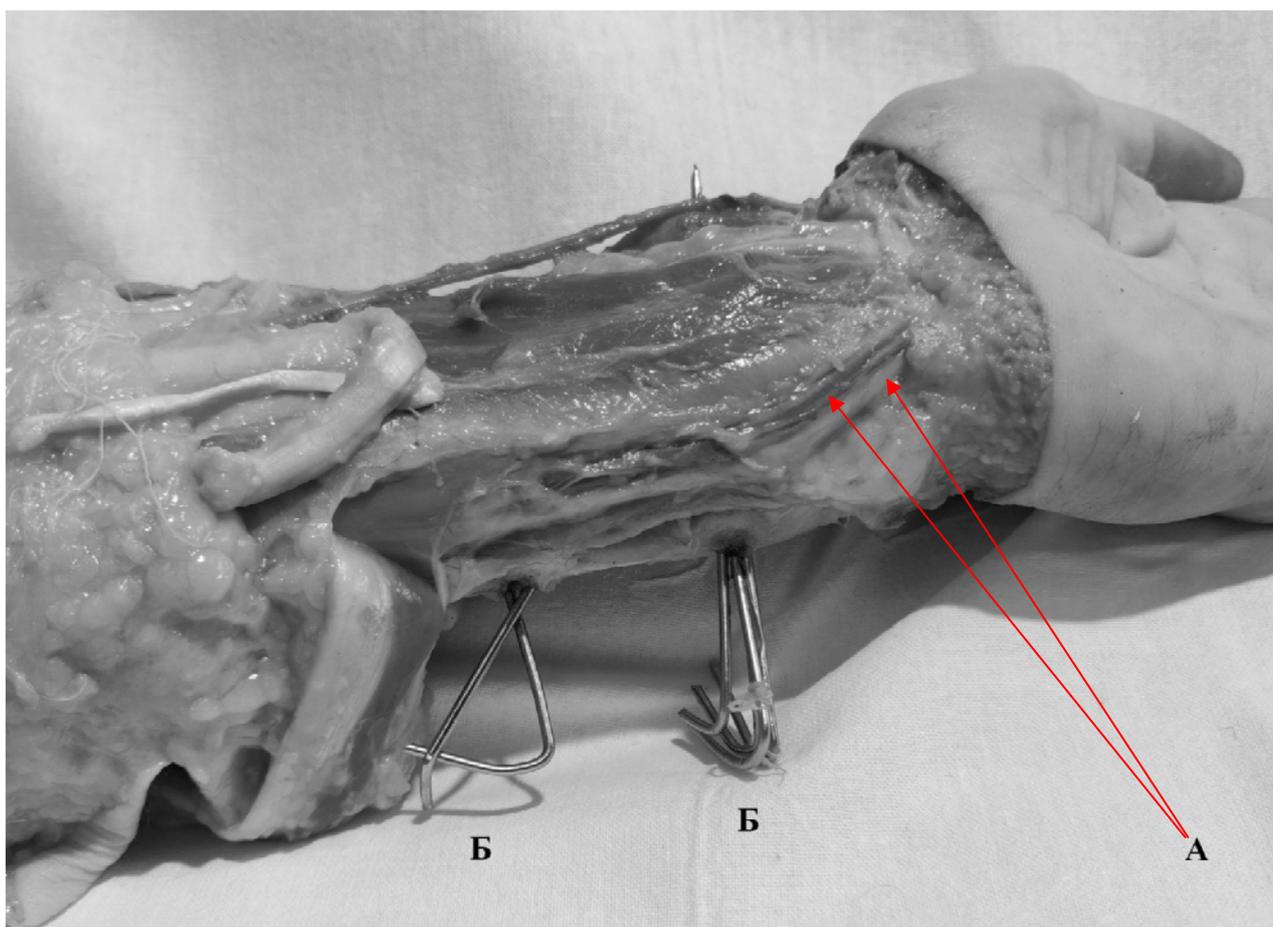


Рис 6. Взаимное расположение сосудисто-нервного пучка (локтевая артерия с парой одноименных вен, локтевой нерв) в передней области предплечья и спиц, введенных по предложенной методике. А - сосудисто-нервный пучок, Б - фиксационные спицы

Функциональный результат лечения оценивался через 12 недель и 1 год от момента операции.

Через 3 месяца средний показатель по шкале PRWE составил 33,1 балла, а через 1 год после операции - 19,6 баллов.

Отдаленный результат через 12 месяцев после операции был изучен у 103 пациентов: доля отличных и хороших результатов лечения составила 89,4%, удовлетворительными результаты оказались у 11 (10,5%) больных.

Выводы.

1. Проведенное анатомо-морфологическое исследование показало безопасность предложенного способа лечения.

2. Разработанный способ лечения метаэпифзарных переломов предплечья может быть применен у тяжело пострадавших.

3. Анализ лечения пострадавших с переломами костей дистального отдела предплечья разработанным способом показал его эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гладкова Е.Н., Ходырев В.Н., Лесняк О.М. Эпидемиологическое исследование остеопоротических переломов у жителей Среднего Урала старших возрастных групп // Науч.-практ. ревматология. - 2014. - Т. 6, № 52. - С. 643-649.
2. Горелов И.В. Оперативное лечение переломов дистального эпиметафиза лучевой кости у пациентов пожилого и старческого возраста: Дис. канд. мед. наук. - М., 2015. - 101с.
3. Грубер Н.М., Цой И.В. Возможные осложнения хирургического лечения переломов костей предплечья и способы их коррекции // Практич. Медицина. 2013. Т.2 (69). С. 45-47.
4. Зенин В.И., Ардашев И.П., Ардашева Е.И. Особенности консервативного лечения переломов дистального отдела лучевой кости у пожилых // Политравма. - 2016. - № 3. - С. 48-55.

REFERENCES

1. Gladkova E.N., Hodyrev V.N., Lesnyak O.M. Epidemiologicheskoe issledovanie osteoporoticheskikh perelomov u zhitelej Srednego Urala starshih vozrastnykh grupp // Nauch.-prakt. revmatologiya. - 2014. - T. 6, № 52. - S. 643-649.
2. Gorelov I.V. Operativnoe lechenie perelomov distal'nogo epimetafiza luchevoj kosti u pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta: Dis. kand. med. nauk. - M., 2015. - 101s.
3. Gruber N.M., Coj I.V. Vozmozhnye oslozhneniya hirurgicaleskogo lecheniya perelomov kostej predplech'ya i sposoby ih korrekcii // Praktich. Medicina. 2013. T.2 (69). S. 45-47.
4. Zenin V.I., Ardashev I.P., Ardasheva E.I. Osobennosti konservativnogo lecheniya perelomov distal'nogo otdela luchevoj kosti u pozhilykh // Politravma. - 2016. - № 3. - S. 48-55.

- 5 Каракулько Н.А., Сергеев С.В. Анализ неудовлетворительных результатов лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости // *Фундаментальные исследования*. - 2013. - № 9-6. - С. 1011-1015.
- 6 Керимов У.Ш., Юрлов В.В. Современный взгляд на проблему лечения переломов костей предплечья // *Кафедра травматол. и ортопедии*. - 2017. - № 3(29). - С. 32-40.
- 7 Комаровский В.М., Кезля О.П. Классификация переломов дистального метаэпифиза лучевой кости как базовые ориентиры лечебно-диагностического процесса // *Экстренная медицина*. - 2014. - Т. 3, № 11. - С. 120-126.
- 8 Acosta-Olivo C. Distal radius fractures: Still a common problem // *Medicina Universitaria*. - 2017. - Vol. 19, N 76. - P. 140-142.
- 9 Barat M., Genser L, Tabbara M, Pourre D. Surgery versus conservative treatment of distal radius fracture in patients older than 85 years: A retrospective study in 94 cases // *J. Osteopor. Phus.* - 2015.-Vol.3, N 3. - Art. 1000156. - 3p.
- 10 Chaudhry H., Kleinlugtenbelt Y., Mundi R. et al. Are volar locking plates superior to percutaneous k-wires for distal radius fractures? A meta-analysis // *Clin Orthop Relat Res*. - 2015. - Vol. 473, N 9. - P. 3017-3027. (FT)
- 11 Koo K.O., Tan D.M., Chong A.K. Distal radius fractures: An epidemiological review // *Orthop. Surg.* - 2013. - Vol. 5, N 3. - P. 209-213.
- 12 Mellstrand-Navarro C., Ahrengart L., Törnqvist H., Ponzer S. Volar locking plate or external fixation with optional addition of k-wires for dorsally displaced distal radius fractures: A randomized controlled study // *J. Orthop. Trauma*. - 2016. - Vol. 30, N 4. - P. 217-224.
- 13 Swart E., Tulipan J., Rosenwasser M.P. How should the treatment costs of distal radius fractures be measured? // *Amer. J. Orthop.* (Belle Mead NJ). - 2017. - Vol. 46, N 1. - P. E54-E59.

- 5 Karakul'ko N.A., Sergeev S.V. Analiz neudovletvoritel'nyh rezul'tatov lecheniya perelomov distal'nogo metaepifiza luchovej kosti // *Fundamental'nye issledovaniya*. - 2013. - № 9-6. - S. 1011-1015.
- 6 Kerimov U.SH., YUrlov V.V. Sovremennyy vzglyad na problemu lecheniya perelomov kostej predplech'ya // *Kafedra travmatol. i ortopedii*. - 2017. - № 3(29). - S. 32-40.
- 7 Komarovskij V.M., Kezlya O.P. Klassifikaciya perelomov distal'nogo metaepifiza luchovej kosti kak bazovye orientiry lechebno-diagnosticheskogo processa // *Ekstrennaya medicina*. - 2014. - T. 3, № 11. - S. 120-126.
- 8 Acosta-Olivo C. Distal radius fractures: Still a common problem // *Medicina Universitaria*. - 2017. - Vol. 19, N 76. - P. 140-142.
- 9 Barat M., Genser L, Tabbara M, Pourre D. Surgery versus conservative treatment of distal radius fracture in patients older than 85 years: A retrospective study in 94 cases // *J. Osteopor. Phus.* - 2015.-Vol.3, N 3. - Art. 1000156. - 3p.
- 10 Chaudhry H., Kleinlugtenbelt Y., Mundi R. et al. Are volar locking plates superior to percutaneous k-wires for distal radius fractures? A meta-analysis // *Clin Orthop Relat Res*. - 2015. - Vol. 473, N 9. - P. 3017-3027. (FT)
- 11 Koo K.O., Tan D.M., Chong A.K. Distal radius fractures: An epidemiological review // *Orthop. Surg.* - 2013. - Vol. 5, N 3. - P. 209-213.
- 12 Mellstrand-Navarro C., Ahrengart L., Törnqvist H., Ponzer S. Volar locking plate or external fixation with optional addition of k-wires for dorsally displaced distal radius fractures: A randomized controlled study // *J. Orthop. Trauma*. - 2016. - Vol. 30, N 4. - P. 217-224.
- 13 Swart E., Tulipan J., Rosenwasser M.P. How should the treatment costs of distal radius fractures be measured? // *Amer. J. Orthop.* (Belle Mead NJ). - 2017. - Vol. 46, N 1. - P. E54-E59.

АВТОРЫ

Поликarpов Анатолий Васильевич – младший научный сотрудник отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: dr.polikarpov@gmail.com

Вашетко Ростислав Вадимович – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела патоморфологии и клинической экспертизы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: info@emergency.spb.ru

Кашанский Юрий Борисович – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: info@emergency.spb.ru

Кондратьев Игорь Павлович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: darksun--30@mail.ru

Цапенко Владимир Олегович – младший научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; nfo@emergency.spb.ru

AUTHORS

Polikarpov Anatoliy Vasilievich – assistant-researcher of the Traumatology, orthopedics and vertebrology Science Department of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, e-mail: dr.polikarpov@gmail.com

Vashetko Rostislav Vadimovich - MD, Professor, Chief researcher of the Pathomorphology Science Department of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3; e-mail: info@emergency.spb.ru

Kashansky Yuriy Borisovich - MD, Professor, Chief researcher of the Traumatology, orthopedics and vertebrology Science Department of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, e-mail: info@emergency.spb.ru

Kondratev Igor Pavlovich -PhD Med, Senior researcher of the Traumatology, orthopedics and vertebrology Science Department of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, e-mail: darksun--30@mail.ru

Tsapenko V.O. – assistant-researcher of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, nfo@emergency.spb.ru

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

УДК 616-001.36

ХИРУРГИЧЕСКАЯ И ЭВАКУАЦИОННАЯ ТАКТИКА У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ В ТРАВМОЦЕНТРАХ II и III УРОВНЯ

© А.И. МАХНОВСКИЙ^{1,5}, О.Н. ЭРГАШЕВ^{2,3}, И.М. БАРСУКОВА^{1,2}, А.Г. МИРОШНИЧЕНКО^{1,3}, Р.Р. КАСИМОВ⁴, М.В. ИСАЕВ⁵, С.И. КРИВОНОСОВ²

- ¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия
- ² Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия
- ³ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- ⁴ 442 Военный клинический госпиталь», Санкт-Петербург, Россия
- ⁵ Гатчинская клиническая межрайонная больница, г. Гатчина, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. До настоящего времени не разработаны прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.

Цель исследования: улучшение результатов лечения пациентов с политравмой.

Материал и методы: На первом этапе исследования изучено течение травматической болезни у 207 пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня. В ходе исследования дана сравнительная оценка различным шкалам как критериям для прогнозирования течения травматической болезни. В ходе второго этапа исследования на основе полученных прогностических критериев был разработан алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у 82 пациентов с политравмой в травмоцентре II уровня. Контрольную группу составили 78 пациентов, у которых алгоритм не применялся.

Результаты: Внедрение разработанного алгоритма в травмоцентре II уровня при обосновании хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой способствовало достоверному снижению летальности на 12,0% ($p < 0,05$).

Заключение: Результаты исследования целесообразно использовать при разработке клинических рекомендаций и критериев качества медицинской помощи пациентам с политравмой.

Ключевые слова: политравма, травматическая болезнь, прогностические шкалы

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Махновский А.И., Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Мирошниченко А.Г., Касимов Р.Р., Исаев М.В., Кривоносов С.И. Хирургическая и эвакуационная тактика у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 28-34.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

SURGICAL AND EVACUATION TACTIC IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA IN LEVEL II AND LEVEL III TRAUMA CENTERS

© A.I. MAKHNOVSKIY^{1,5}, O.N. ERGASHEV^{2,3}, I.M. BARSUKOVA^{1,2}, A.G. MIROSHNICHENKO^{1,3}, R.R. KASIMOV⁴, M.V. ISAEV⁵, S.I. KRIVONOSOV²

- ¹ St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia
- ² Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
- ³ North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia;
- ⁴ 442 Military Clinical Hospital, Saint-Petersburg, Russia.
- ⁵ Gatchina Clinical Inter-district Hospital, Gatchina, Russia

ABSTRACT.

Introduction. Until now, prognostic criteria have not been developed to justify surgical and evacuation tactics in patients with polytrauma in level II and level III trauma centers.

Objective: to improve the results of treatment of patients with polytrauma.

Material and methods: At the first stage of the study, the course of traumatic illness was studied in 207 patients with polytrauma in level II and level III trauma centers. In the course of the study, a comparative assessment of various scales as criteria for predicting the course of traumatic illness was given. In the course of the second stage of the study, on the basis of the obtained prognostic criteria, an algorithm was developed to substantiate surgical and evacuation tactics in 82 patients with polytrauma in level II trauma center. The control group consisted of 78 patients in whom the algorithm was not applied.

Results: Implementation of the developed algorithm in a level II trauma center when justifying surgical and evacuation tactics in patients with polytrauma contributed to a significant decrease in mortality by 12.0% ($p < 0.05$).

Conclusion: It is advisable to use the results of the study when developing clinical guidelines and criteria for the quality of medical care for patients with polytrauma.

Keywords: polytrauma, traumatic disease, prognostic scores

TO CITE THIS ARTICLE

Makhnovskiy A.I., Ergashev O.N., Barsukova I.M., Miroshnichenko A.G., Kasimov R.R., Isaev M.V., Krivonosov S.I. Surgical and evacuation tactic in patients with polytrauma in level II and level III trauma centers. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2020; 1; 28-34.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. В странах Европейского Союза смертность от травм и других внешних причин составляет 49,0 на 100 тыс. человек, в том числе от дорожно-транспортных происшествий – 9,3 на 100 тыс. человек.

В Российской Федерации в 2018 году смертность от травм и других внешних причин составила 89,0 случаев на 100 тыс. человек, в том числе от дорожно-транспортных происшествий – 13,0 случаев на 100 тыс. человек [1, 2].

С целью снижения смертности от травм в Российской Федерации создано 1524 травмоцентра, в том числе: I уровня – 169 (11%), II уровня – 462 (30%), III уровня – 893 (59%) [3, 4, 5].

Минимальный уровень госпитальной летальности при политравмах достигнут только в травмоцентрах I уровня [6, 7, 8]. Данный факт объясняется отсутствием в травмоцентрах II и III уровня условий для комплексного лечения пациентов с политравмой и ее осложнениями [3, 5].

Таким образом, представляется целесообразным всех пациентов с политравмой своевременно эвакуировать в травмоцентры I уровня.

При этом, алгоритм хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой должен основываться на концепции травматической болезни, прогностических критериях и тактике многоэтапного хирургического лечения «damage control surgery» [9–18].

Следует отметить, что для травмоцентров II и III уровня такой прогностический алгоритм не разработан. С целью его разработки изучены шкалы для оценки тяжести травмы: ВПХ-П, ВПХ-СП, шкала Цибина-Назаренко (ШЦН), Injury Severity Score

(ISS), Revised Trauma Score (RTS), Trauma and Injury Severity Score (TRISS) [10, 14–16, 19–21].

Цель исследования: улучшение результатов лечения пациентов с политравмой.

Задачи исследования:

1. Определить прогностические диапазоны шкал ВПХ-П, ВПХ-СП, ISS, RTS, ШЦН, TRISS для различных вариантов течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой.

2. Разработать и апробировать алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня, основанный на прогностических критериях.

Материал и методы.

В ходе первого этапа исследования изучены медицинские карты 207 пациентов с политравмой, консультативную помощь которым в травмоцентрах II и III уровня при решении вопроса о медицинской (санитарно-авиационной) эвакуации в ведомственные травмоцентры I уровня в период с 2007 - 2017 гг. осуществляли врачи-специалисты ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» МО РФ: мужчин – 172 (83,1%), средний возраст $34,8 \pm 11,3$; женщин – 35 (16,9%), средний возраст $36,3 \pm 8,3$.

В ходе второго этапа исследования изучены медицинские карты 160 пациентов с политравмой в ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница» (травмоцентр II уровня) за период 2018 – 2020 гг.: мужчин – 124 (77,5%), средний возраст $44,7 \pm 15,8$; женщин – 36 (22,5%), средний возраст $50,7 \pm 17,3$.

Критерии включения пациентов в исследование: возраст 18 лет и старше; общая тяжесть повреждений по шкале ISS ≥ 18 баллов; наличие у пациента при поступлении травматического шока, тяжелой

дыхательной недостаточности, глубокой или запредельной комы [22–24].

Основными критериями нетранспортабельности пациентов с политравмой являлись: нестабильная гемодинамика ($VIS > 15$ мкг/кг/мин) и жесткие параметры ИВЛ ($PaO_2/FiO_2 < 100$; $PEEP \geq 15$ см. вод. ст.) [13, 23, 24].

Результаты и их обсуждение:

В ходе первого этапа исследования пациенты с политравмой были распределены на три группы [13]:

1-ю группу составили 114 (55,1%) пациентов с манифестированным периодом стабилизации жизненно-важных функций организма без последующего развития полиорганной недостаточности, летальность в данной группе составила 0,9%;

2-ю группу составили 54 (26,1%) пациента с манифестированным периодом временной стабилизации жизненно-важных функций организма с последующим развитием полиорганной недостаточности; летальность в данной группе составила 25,9%;

3-ю группу составили 39 (18,8%) пациентов с клиническим отсутствием периода стабилизации

жизненно-важных функций; летальность в данной группе составила 100%.

Методом ROC-анализа были определены прогностические диапазоны и прогностическая ценность шкал ВПХ-П, ВПХ-СП, ISS, RTS, ШЦН, TRISS (табл. 1).

В качестве критериев для прогнозирования варианта течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой выбрана комбинация из двух шкал, обладающих максимальной прогностической ценностью: для оценки тяжести повреждений выбрана шкала ВПХ-П, для оценки тяжести состояния при поступлении – шкала RTS.

Определены прогностические критерии для благоприятного течения травматической болезни:

тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П менее 15 баллов; тяжесть

состояния по шкале RTS более 4,1 баллов.

Прогностические критерии для неблагоприятного течения травматической болезни:

тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П 19 баллов и более;

тяжесть состояния при поступлении по шкале RTS 2,0 баллов и менее.

Табл. 1. Прогностические диапазоны и прогностическая ценность шкал

Шкалы	Варианты течения острого периода травматической болезни											
	Благоприятный						Неблагоприятный					
	Cut-off	AUC	Чувствительность	Специфичность	Точность	Коэффициент Мэтьюса	Cut-off	AUC	Чувствительность	Специфичность	Точность	Коэффициент Мэтьюса
ВПХ-П	<15	0,86	0,86	0,73	0,79	0,60	≥ 19	0,92	0,87	0,96	0,96	0,74
ISS	<25	0,69	0,64	0,79	0,79	0,43	≥ 42	0,74	0,99	0,02	0,81	0,07
ВПХ-СП	<37	0,90	0,84	0,72	0,78	0,56	≥ 57	0,94	0,97	0,56	0,90	0,62
RTS	>4,1	0,86	0,98	0,60	0,75	0,64	$\leq 2,0$	0,95	0,95	0,84	0,96	0,79
ШЦН	<20	0,85	0,71	0,83	0,84	0,54	≥ 22	0,84	0,80	0,38	0,85	0,60
TRISS	>0,7	0,86	0,80	0,78	0,82	0,59	$\leq 0,3$	0,94	0,94	0,84	0,96	0,77

На основании результатов первого этапа исследования был разработан алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня (рис. 1).

При благоприятном прогнозе пациентов с политравмой целесообразно рассматривать как транспортабельных; хирургическая тактика у таких пациентов заключается в устранении асфиксии; окончательной или временной остановке наружного кровотечения; устранении пневмоторакса,

гемоторакса, тампонады сердца; окончательной или временной остановке продолжающегося внутриплеврального, внутрибрюшного, внутритазового кровотечения; иммобилизации нестабильных переломов таза и длинных трубчатых костей в аппарате внешней фиксации (АВФ); отсроченные хирургические операции данной группе пациентов целесообразно выполнять в травмоцентрах I уровня.

При неблагоприятном прогнозе течения острого периода травматической болезни пациентов

с политравмой целесообразно рассматривать как нетранспортабельных; медицинскую помощь таким пациентам целесообразно оказывать на месте в травмоцентрах II и III уровня с привлечением врачей-специалистов из регионального травмоцентра I уровня.

При сомнительном прогнозе течения острого периода травматической болезни пациентов с политравмой целесообразно рассматривать как потенциально транспортабельных; хирургическую и эвакуационную тактику у таких пациентов следует определять индивидуально – в соответствии с динамикой тяжести состояния пациента.



Рис. 1. Алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня

В ходе второго этапа исследования пациенты с политравмой были распределены на две группы:

основную группу составили 82 пациента, которые после оказания хирургической помощи с учетом разработанных прогностических критериев и алгоритма были переведены в травмоцентр I уровня, из них умерло – 8 (летальность – 9,8%);

контрольную группу составили 78 пациентов, у которых разработанный алгоритм не применялся и которые не были переведены в травмоцентр I уровня при отсутствии критериев неблагоприятного прогноза и нетранспортабельности, из них умерло – 17 (летальность составила 21,8%).

Таким образом, использование разработанного алгоритма в травмоцентре II уровня при обосновании хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой способствовало достоверному снижению летальности на 12,0% ($p < 0,05$):

- в основной группе – 9,8%,
- в контрольной группе – 21,8%.

Заключение. С целью улучшения результатов лечения пациентов с политравмой целесообразно использовать разработанный алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня. Перспективы дальнейшего развития данного исследования связаны с возможностью использования полученных результатов при разработке клинических рекомендаций и критериев качества медицинской помощи.

Выводы:

1. Для прогнозирования течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой целесообразно использовать шкалы VPH-P и RTS. Критерии благоприятного прогноза – тяжесть повреждений по шкале VPH-P менее 15 баллов и тяжесть состояния при поступлении по шкале RTS более 4,1 баллов. Критерии неблагоприятного прогноза – тяжесть повреждений по шкале VPH-P 19 баллов и более, тяжесть состояния при поступлении по шкале RTS 2,0 балла и менее.

2. Пациентов с благоприятным и сомнительным прогнозом течения острого периода травматической болезни при отсутствии критериев нетранспортабельности целесообразно переводить из травмоцентров II и III уровня в травмоцентры I уровня.

3. Использование разработанного алгоритма в травмоцентре II уровня при обосновании хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой способствовало достоверному снижению летальности: в основной группе пациентов летальность составила 9,8%, в контрольной группе – 21,8% ($p < 0,05$).

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Россия в цифрах. 2019: Крат. стат. сб./ Росстат - М.. - 2019. - 549 с.
- 2 World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization. - 2018. - 100 p.
- 3 Багненко С.Ф., Миннуллин И.П., Чикин А.Е., Разумный Н.В., Фисенко В.С. Совершенствование медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях // Вестник Росздравнадзора. – 2013. - № 5. - С. 25-30.
- 4 Отчет Правительства Российской Федерации от 4 мая 2017 года о ходе выполнения Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 598 «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения».
- 5 Приказ Минздрава России от 15.11.2012 № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком».
- 6 Гончаров А.В., Самохвалов И.М., Суворов В.В., Маркевич В.Ю., Пичугин А.А., Петров А.Н. Проблемы этапного лечения пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами в условиях региональной травмосистемы // Политравма. - 2017. - № 4. - С. 6-15.
- 7 Тулупов А.Н., Мануковский В.А. Кажанов И.В., Бесаев Г.М. Опыт оказания специализированной медицинской помощи при закрытых сочетанных травмах и ранениях в травмоцентре первого уровня «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе» // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. - 2018. - № 2. - С. 51–59.
- 8 Шишкин Е.В., Москвичева М.Г. Анализ больничной летальности пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях и обоснование совершенствования статистического учета данного показателя на региональном уровне // Медицинский вестник Башкортостана. - 2014. - Том 9. - № 4. - С. 16 – 19.
- 9 Брюсов П.Г. Многоэтапная хирургическая тактика («Damage Control») при лечении пострадавших с политравмой // Военно-медицинский журнал. – 2008. - № 4. - С. 19-23.
- 10 Махновский А.И., Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Миннуллин И.П., Харитonenko К.А., Касимов Р.Р., Миннуллин Р.И., Исаев М.В. Прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня: пособие для врачей / под ред. проф. В.Е. Парфенова // ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе». – СПб.: СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2020. – 42 с.
- 11 Котив Б.Н., Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Гончаров А.В., Северин В.В., Рева В.А., Петров Ю.Н. Военно-полевая хирургия в начале XXI века // Военно-медицинский журнал. - 2016. - № 5. - С. 4-10.

REFERENCES

- 1 Rossiya v cifrah. 2019: Krat. stat. sb./ Rosstat - M.. - 2019. - 549 s. (in Russ.).
- 2 World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization. - 2018. - 100 p.
- 3 Bagenko S.F., Minnullin I.P., Chikin A.E., Razumnyj N.V., Fisenko V.S. Sovershenstvovanie medicinskoj pomoshchi postradavshim pri dorozhno-transportnyh proisshestviyah // Vestnik Roszdravnadzora. – 2013. - № 5. - S. 25 – 30. (in Russ.).
- 4 Otchet Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 4 maya 2017 goda o hode vypolneniya Ukaza Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 7 maya 2012 goda № 598 «O sovershenstvovanii gosudarstvennoj politiki v sfere zdravoohraneniya». (in Russ.).
- 5 Prikaz Minzdrava Rossii ot 15.11.2012 № 927n «Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya medicinskoj pomoshchi postradavshim s sochetannymi, mnozhestvennymi i izolirovannymi travmami, soprovozhdayushchimisa shokom». (in Russ.).
- 6 Goncharov A.V., Samohvalov I.M., Suvorov V.V., Markevich V.Yu., Pichugin A.A., Petrov A.N. Problemy etapnogo lecheniya postradavshih s tyazhelymi sochetannymi travmami v usloviyah regional'noj travmosistemy // Politravma. - 2017. - № 4. - S. 6 – 15. (in Russ.).
- 7 Tulupov A.N., Manukovskij V.A. Kazhanov I.V., Besaev G.M. Opyt okazaniya specializirovannoj medicinskoj pomoshchi pri zakrytyh sochetannyh travmah i raneniyah v travmocentre pervogo urovnya «Sankt-Peterburgskij nauchno-issledovatel'skij institut skoroy pomoshchi im. I.I. Dzhanelidze» // Med.-biol. i soc.-psihol. probl. bezopasnosti v chrezv. situaciyah. - 2018. - № 2. - S. 51 – 59. (in Russ.).
- 8 Shishkin E.V., Moskvicheva M.G. Analiz bol'nichnoj letal'nosti postradavshih v dorozhno-transportnyh proisshestviyah i obosnovanie sovershenstvovaniya statisticheskogo ucheta dannogo pokazatelya na regional'nom urovne // Medicinskij vestnik Bashkortostana. - 2014. - Tom 9. - № 4. – S. 16 – 19. (in Russ.).
- 9 Bryusov P.G. Mnogoetapnaya hirurgicheskaya taktika («Damage Control») pri lechenii postradavshih s politravmoj // Voенно-медицинский журнал. – 2008. - № 4. - S. 19 – 23. (in Russ.).
- 10 Mahnovskij A.I., Ergashev O.N., Barsukova I.M., Minnullin I.P., Haritonenko K.A., Kasimov R.R., Minnullin R.I., Isaev M.V. Prognosticheskie kriterii dlya obosnovaniya hirurgicheskoy i evakuacionnoj taktiki u pacientov s politravmoj v travmocentrah II i III urovnya: posobie dlya vrachej / pod red. prof. V.E. Parfenova // GBU «Sankt-Peterburgskij nauchno-issledovatel'skij institut skoroy pomoshchi im. I.I. Dzhanelidze». – SPb.: SPb NII SP im. I.I. Dzhanelidze, 2020. – 42 s. (in Russ.).
- 11 Kotiv B.N., Samohvalov I.M., Badalov V.I., Goncharov A.V., Severin V.V., Reva V.A., Petrov Yu.N. Voенно-полевая hirurgiya v nachale XXI veka // Voенно-медицинский журнал. - 2016. - № 5. - S. 4 - 10. (in Russ.).

- 12 Иноземцев Е.О., Григорьев Е.Г., Апарцин К.А. Актуальные вопросы хирургии сочетанных повреждений (по материалам публикаций журнала «Политравма») // Политравма. - 2017. - № 1. - С. 6-11.
- 13 Самохвалов И.М., Щеголев А.В., Гаврилин С.В., Мешаков Д.П., Недомолкин С.В., Суворов В.В. Алгоритм оказания реаниматологической помощи пострадавшим с тяжелыми сочетанными повреждениями // Вестник анестезиологии и реаниматологии. - 2011. - Т. 8. - № 2. - С. 3-8.
- 14 Мирошниченко А.Г., Марусанов В.Е., Семкичев В.А., Короткевич И.А. Шкалы оценки тяжести и перспективы их применения на скорой и неотложной медицинской помощи // Скорая медицинская помощь - 2007. - № 2. - С. 46-55.
- 15 Селиверстов П.А., Шапкин Ю.Г. Оценка тяжести и прогнозирование исхода политравмы: современное состояние проблемы (обзор) // СТМ. - 2017. - Том 9. - № 2. - С. 207 - 218.
- 16 Семенов А.В., Сороковиков В.А. Шкалы оценки тяжести и прогнозирования исхода травм // Политравма. - 2016. - № 2. - С. 80-90.
- 17 Rapsang A., Shyam D. Scoring Systems of Severity in Patients with Multiple Trauma // Cir. Esp. - 2015. - № 4. - P. 213 - 221.
- 18 Waibel B., Rotondo M. Damage control surgery: it's evolution over the last 20 years // Rev. Col. Bras. Cir. - 2012. - Vol. 39. - № 4. - P. 1 - 9.
- 19 Baker S., O'Neill B., Haddon W., Long W. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care // J. Trauma. - 1974. - Vol. 3. - P. 187 - 196.
- 20 Champion H., Sacco W., Copes W., Gann D., Gennarelli T., Flanagan M. A revision of the Trauma Score // The Journal of Trauma - 1989. - № 5. - P. 623 - 629.
- 21 Boyd C., Tolson M., Copes W. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score // J. Trauma. - 1987. - Vol. 27. - P. 370 - 378.
- 22 Butcher N., Balogh Z. Update on the definition of polytrauma // Eur. J. Trauma. Emerg. S. - 2014. - № 2. - P. 107 - 111.
- 23 Kara I., Sargin M., Bayraktar Y., Sahinoglu M., Ildarov G., Duman I., Celic J., Karabagli H. The Relationship Between Vasoactive-Inotropic Score and Mortality in Adult Patients with Traumatic Brain Injury // Turk Neurosurg. - 2018, DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.25177-18.1.
- 24 Murray J., Matthay M., Luce J., Flick M. An Expanded Definition of the Adult Respiratory Distress Syndrome // American Review of Respiratory Disease. - 1988. - Vol. 138. - № 3. - P. 720 - 723.
- 12 Inozemcev E.O., Grigor'ev E.G., Aparcin K.A. Aktual'nye voprosy hirurgii sochetannykh povrezhdenij (po materialam publikacij zhurnala «Politravma») // Politravma. - 2017. - № 1. - S. 6 - 11. (in Russ.).
- 13 Samohvalov I.M., Shchegolev A.V., Gavrilin S.V., Meshakov D.P., Nedomolkin S.V., Suvorov V.V. Algoritm okazaniya reanimatologicheskoy pomoshchi postradavshim s tyazhelymi sochetannymi povrezhdeniyami // Vestnik anesteziologii i reanimatologii. - 2011. - T. 8. - № 2. - S. 3 - 8. (in Russ.).
- 14 Miroshnichenko A.G., Marusanov V.E., Semkichev V.A., Korotkevich I.A. Shkaly ocenki tyazhesti i perspektivy ih primeneniya na skoroy i neotlozhnoy medicinskoj pomoshchi // Skoraya medicinskaya pomoshch' - 2007. - № 2. - S. 46 - 55. (in Russ.).
- 15 Seliverstov P.A., Shapkin Yu.G. Ocenka tyazhesti i prognozirovaniye iskhoda politravmy: sovremennoye sostoyaniye problemy (obzor) // STM. - 2017. - Tom 9. - № 2. - S. 207 - 218. (in Russ.).
- 16 Semenov A.V., Sorokovikov V.A. Shkaly ocenki tyazhesti i prognozirovaniya iskhoda travm // Politravma. - 2016. - № 2. - S. 80 - 90. (in Russ.).
- 17 Rapsang A., Shyam D. Scoring Systems of Severity in Patients with Multiple Trauma // Cir. Esp. - 2015. - № 4. - P. 213 - 221.
- 18 Waibel B., Rotondo M. Damage control surgery: it's evolution over the last 20 years // Rev. Col. Bras. Cir. - 2012. - Vol. 39. - № 4. - P. 1 - 9.
- 19 Baker S., O'Neill B., Haddon W., Long W. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care // J. Trauma. - 1974. - Vol. 3. - P. 187 - 196.
- 20 Champion H., Sacco W., Copes W., Gann D., Gennarelli T., Flanagan M. A revision of the Trauma Score // The Journal of Trauma - 1989. - № 5. - P. 623 - 629.
- 21 Boyd C., Tolson M., Copes W. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score // J. Trauma. - 1987. - Vol. 27. - P. 370 - 378.
- 22 Butcher N., Balogh Z. Update on the definition of polytrauma // Eur. J. Trauma. Emerg. S. - 2014. - № 2. - P. 107 - 111.
- 23 Kara I., Sargin M., Bayraktar Y., Sahinoglu M., Ildarov G., Duman I., Celic J., Karabagli H. The Relationship Between Vasoactive-Inotropic Score and Mortality in Adult Patients with Traumatic Brain Injury // Turk Neurosurg. - 2018, DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.25177-18.1.
- 24 Murray J., Matthay M., Luce J., Flick M. An Expanded Definition of the Adult Respiratory Distress Syndrome // American Review of Respiratory Disease. - 1988. - Vol. 138. - № 3. - P. 720 - 723.

АВТОРЫ

Махновский Андрей Иванович – научный сотрудник отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; врач-методист ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница», 188300, Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рошинская, д. 15а, корп. 1; e-mail: andreymakhnovsky@mail.ru; телефон: (911) 903-36-68. [Http://orcid.org/0000-0002-3164-1092](http://orcid.org/0000-0002-3164-1092).

Эргашев Олег Николаевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии № 2 ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8; профессор кафедры скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: ergashew@mail.ru.

AUTHORS

Makhnovskiy Andrey Ivanovich – Researcher of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; doctor-methodologist of The Gatchina Clinical Inter-district Hospital, 188300, Leningrad region, Gatchina, st. Roshchinskaya, 15a, bldg. 1; e-mail: andreymakhnovsky@mail.ru; phone: +7 (911) 903-36-68. [Http://orcid.org/0000-0002-3164-1092](http://orcid.org/0000-0002-3164-1092)

Ergashev Oleg Nikolaevich - MD, Professor of the Hospital Surgery Department №. 2 of The Pavlov First St. Petersburg State Medical University; 197022, St. Petersburg, st. Lev Tolstoy, 6-8; Professor of the Emergency Medicine Department of North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: ergashew@mail.ru.

Барсукова Ирина Михайловна – доктор медицинских наук, руководитель отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; профессор кафедры организации здравоохранением с курсом экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д.6–8; e-mail: bim-64@mail.ru. [Http://orcid.org/0000-0002-5398-714X](http://orcid.org/0000-0002-5398-714X).

Мирошниченко Александр Григорьевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; главный научный сотрудник отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: agm0303@mail.ru.

Касимов Рустам Рифкатович – кандидат медицинских наук, главный хирург ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» Минобороны России; 191015, Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63; e-mail: rusdoc77@mail.ru, (812) 271-71-50. <https://orcid.org/0000-0001-5866-8378>

Исаев Максим Вадимович – заведующий травматологическим отделением ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница», 188300, Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Рощинская, д. 15а, корп. 1, e-mail: doctor.isaev@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-2797-1929>

Кривонов Сергей Игоревич – клинический ординатор кафедры хирургии госпитальной № 2 ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: krivonosov.sergej2017@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-0119-0937>

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

Barsukova Irina Mikhailovna – MD, Chief of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; Professor of the Department of Health Organization with a course in Health Economics and Management of The Pavlov First St. Petersburg State Medical University; 197022, St. Petersburg, st. Lev Tolstoy, 6-8; e-mail: bim-64@mail.ru. [Http://orcid.org/0000-0002-5398-714X](http://orcid.org/0000-0002-5398-714X)

Miroshnichenko Alexandr Grigorievich MD, Professor; Chief of the Emergency Medicine Department of North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; Senior Researcher of the Department of Emergency Medical Aid Organization and Telemedicine of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine. 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: agm0303@mail.ru

Kasimov Rustam Rifkatovich, PhD Med, Chief surgeon of The 442 Military Clinical Hospital, 191015, St. Petersburg, Suворovsky pr., 63; e-mail: rusdoc77@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-5866-8378>

Isaev Maxim Vadimovich – Chief of the Trauma Department of The Gatchina Clinical Inter-district Hospital, 188300, Leningrad region, Gatchina, st. Roshchinskaya, 15a, bldg. 1; e-mail: doctor.isaev@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-2797-1929>

Krivonosov Sergey Igorevich - clinical resident-surgeon of the Hospital Surgery Department №. 2 of The Pavlov First St. Petersburg State Medical University; 197022, St. Petersburg, st. Lev Tolstoy, 6-8; e-mail: krivonosov.sergej2017@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-0119-0937>

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КОМБУСТИОЛОГИИ

УДК 616-001.17

ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЖНОГО ПОКРОВА ПРИ ГЛУБОКИХ ОЖОГАХ

© П.К. КРЫЛОВ, Е.В. ЗИНОВЬЕВ., К.М. КРЫЛОВ., О.В. ОРЛОВА, Д.С. ВЕГЕРА

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель данного исследования - улучшение результатов лечения пострадавших с глубокими ожогами путем проведения сравнительного анализ эффективности методик кожной пластики и разработки оптимального алгоритма хирургического лечения. На основании анализа результатов открытого сравнительного исследования, в которое были включены 93 пациента с глубокими ожогами III степени, разработан вариант подготовки ожоговых ран к свободной аутоотрансплантации, позволяющий добиться сокращения сроков госпитализации и улучшения непосредственных и отдаленных результатов лечения пострадавших с глубокими ожогами кожи.

Ключевые слова: глубокие ожоги кожи, ультразвуковая кавитация, некролитическая терапия, свободная аутодермопластика, антибактериальная терапия

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Крылов П.К., Зиновьев Е.В., Крылов К.М., Орлова О.В., Вегера Д.С. Оптимизация тактики восстановления кожного покрова при глубоких ожогах. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 35-40.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

OPTIMIZING SKIN RESTORATION TACTICS IN THE TREATMENT OF DEEP BURNS

© P.K. KRYLOV, E.V. ZINOVIEV., K.M. KRYLOV., O.V. ORLOVA, D.S. WEGERA

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT.

The aim of this study is to improve the results of treatment of victims with deep burns by conducting a comparative analysis of the effectiveness of skin grafting techniques and developing an optimal algorithm for surgical treatment. Based on the analysis of the results of an open comparative study, which included 93 patients with deep third-degree burns, a variant was developed for preparing burn wounds for free autologous transplantation, which makes it possible to achieve a reduction in hospital stay and improve the immediate and long-term results of treatment of patients with deep skin burns. The article presents the option of preparing burn wounds for free autotransplantation, which allows to reduce the time and improve the immediate and long-term results of treatment of patients with deep burns.

Keywords: deep burns, ultrasonic cavitation, necrolytic therapy, free autodermoplasty, antibacterial therapy

TO CITE THIS ARTICLE

Krylov P.K., Zinoviev E.V., Krylov K.M., Orlova O.V., Wegera D.S. Optimizing skin restoration tactics in the treatment of deep burns. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2020; 1; 35-40.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. Улучшение результатов лечения пострадавших с глубокими ожогами с одновременным сокращением сроков восстановления целостности кожного покрова и, соответственно, периода нахождения пациента в стационаре – актуальная социально-экономическая проблема современной комбустиологии [1].

Оптимальным признан хирургический подход, включающий раннюю радикальную некрэктомию с одномоментным пластическим закрытием раневого дефекта [2].

Однако, в ряде случаев реализация данного алгоритма невозможна (обращение пациента за медицинской помощью после развития инвазивных форм инфекционных осложнений, необходимость пролонгированной предоперационной подготовки, трудности диагностики глубины поражения тканей и т.д.) [3].

В таких ситуациях подготовка ожоговых ран к свободной аутодермопластике достигается при проведении этапных некрэктомий по мере демаркации, с последующим обеспечением роста грануляционной ткани и оптимизацией ее свойств [4].

Недостатком этого способа является длительность процесса очищения раны от массива некротических тканей, сформированных первично в результате высокотемпературного воздействия, что может являться причиной интоксикации вследствие резорбции комплекса токсичных веществ.

Кроме того, в этих случаях создаются благоприятные условия для колонизации с последующей инвазией патогенных микроорганизмов с высокой вероятностью развития как местных, так и системных инфекционных осложнений. Сопряженным недостатком является необходимость назначения в процессе курации дорогостоящих антибактериальных средств и длительной инфузионной дезинтоксикационной терапии.

Альтернативный вариант, позволяющий сократить сроки подготовки ожоговых ран к аутопластике, предполагает некротическое воздействие с применением 40% мази салициловой кислоты с последующей некрэктомией [5,6].

Несовершенство данной методики заключается в том, что в результате ее реализации удаление некротических элементов характеризуется неселективностью и нерадикальностью, что определяет потребность в последующей длительной (в течение 7-10 суток) дополнительной подготовке раневой поверхности к аппликации аутоотрансплантатов.

Кроме того, сохраняется высокая степень контаминации раны патогенными микроорганизмами, что определяет, с одной стороны, сохраняющуюся

вероятность инфекционных осложнений, а с другой, снижает позитивность прогноза последующей трансплантации [7].

Таким образом, вопрос выбора оптимального хирургического подхода нередко остается спорным и дискуссионным, требующим углубленного изучения.

Цель исследования: улучшение результатов лечения пострадавших с глубокими ожогами посредством совершенствования алгоритма хирургического лечения, предусматривающего одномоментное выполнение некротической терапии, ультразвуковой кавитации и аутодермопластики.

Задачи изучения:

1. Оценить потенциал коррекции классических подходов к хирургическому восстановлению кожного покрова с учетом развития уровня технического оснащения ожоговых центров.

2. Провести сравнительный анализ эффективности методик кожной пластики с учетом выполнения некротической терапии и варианта ведения ран в периоперационном периоде.

3. На основании полученных данных разработать оптимальный алгоритм хирургического лечения, позволяющий достигнуть экстремума непосредственных и отдаленных результатов лечения.

Материал и методы.

В СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе проведено открытое сравнительное исследование, в которое были включены 93 пациента с глубокими ожогами III степени. Все пациенты, соответствующие критериям включения, после констатации отсутствия факторов исключения были рандомизированы методом случайной выборки (очередность поступления в стационар) на 3 группы: 1-ю – основную (n=32) и 2 контрольных (n=31 и n=30).

Хирургическое лечение пострадавших основной группы осуществлялось посредством реализации алгоритма подготовки раневой поверхности к пластическому закрытию, разработанного сотрудниками отдела термических поражений СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в ходе поиска вариантов, позволяющих приблизиться к достижению поставленной цели. В рамках его реализации на 8-10 сутки после травмы в предоперационном периоде за 36-48 часов до предполагаемого хирургического вмешательства на сформированный дегидратированный ожоговый струп наносили некротическую мазевую композицию (40% салициловая мазь).

Интраоперационно производили эксцизию некротических массивов по сформированной демаркационной границе, после чего с помощью ультразвукового хирургического аппарата Sonoca-300

(Германия) осуществляли кавитационное воздействие.

Выбор используемой насадки определяется размерами и особенностями рельефа раневой поверхности, параметры воздействия (мощность и частота) – степенью радикальности удаления некротических элементов в процессе предшествующей некрэктомии.

В качестве ирригационной жидкости использовали 0,9% раствор натрия хлорида. Непосредственно после завершения данного этапа после контроля гемостаза осуществляли перемещение свободных расщепленных аутодермотрансплантатов.

Пациентам 2-й группы (контроль 1) в ходе перевязок производили этапные некрэктомии с последующей подготовкой гранулирующих ран к восприятию пластического материала.

В ходе курации пострадавших 3-й группы (контроль 2) процесс формирования демаркационной

линии интенсифицировали нанесением мазовой композиции с 40-процентным содержанием салициловой кислоты без проведения одномоментных кавитации и аутопластики.

Исследуемые группы достоверно не различались по полу, возрасту, общей площади поражения и распространенности глубокого ожога, индексу тяжести термической травмы.

При оценке результатов использовался комплекс клинических, лабораторных, инструментальных методов.

Полученные результаты обработаны с использованием SPSS 23 и пакета Microsoft Office Excel 10.

Результаты и их обсуждение:

При анализе полученных данных выявлено значимое различие в отношении сроков подготовки ран к первому этапу пластического закрытия дефекта в зависимости от хирургической тактики (табл.1).

Табл. 1. Сроки подготовки к аутодермопластике и результаты трансплантации

	Величина показателей в группе (M±m)		
	I	II	III
Период подготовки к пластике (количество дней с момента травмы)	8,7 ± 1,91*	20,4 ± 3,72	14,2 ± 2,61**
Результат: % адаптации трансплантатов	97 ± 12,2	96 ± 13,2	96 ± 14,1

Примечание: *p<0,01 **p<0,05

Одновременно в ходе интерпретации результатов хирургического восстановления целостности кожного покрова, оцениваемых по проценту адаптированных трансплантатов, не зафиксировано достоверных различий.

Полученные результаты подтвердили целесообразность ускорения формирования демаркационной линии за счет нанесения на участки глубокого поражения некротических композиций.

При этом выполнение ультразвуковой кавитации после удаления некротических тканей позволяет создать условия для одномоментной свободной аутодермопластики.

Одним из механизмов воздействия признан тот факт, что распространение ультразвуковой волны в биологической среде за счет реализации совместного действия механических, тепловых и физико-химических эффектов приводит к тотальному и избирательному очищению раневой поверхности.

Одновременно альтернирующий эффект в случае использования эффекта кавитации не приводит к формированию морфологических изменений, негативно отражающихся на жизнеспособности трансплантационного материала.

Одним из факторов, значимо влияющим на результат аутопластики, является уровень микробной обсемененности раневого дефекта на момент аппликации трансплантационного материала.

При анализе результатов гистоморфологического исследования биоптатов ожоговых ран, выполненных в лаборатории патоморфологии СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, было выявлено, что колонизация микроорганизмами поверхности ожоговых ран развивалась у всех обследованных уже в первые сутки от момента травмы.

Динамика микробного числа в зависимости от хирургической тактики приведена на рисунке 1.

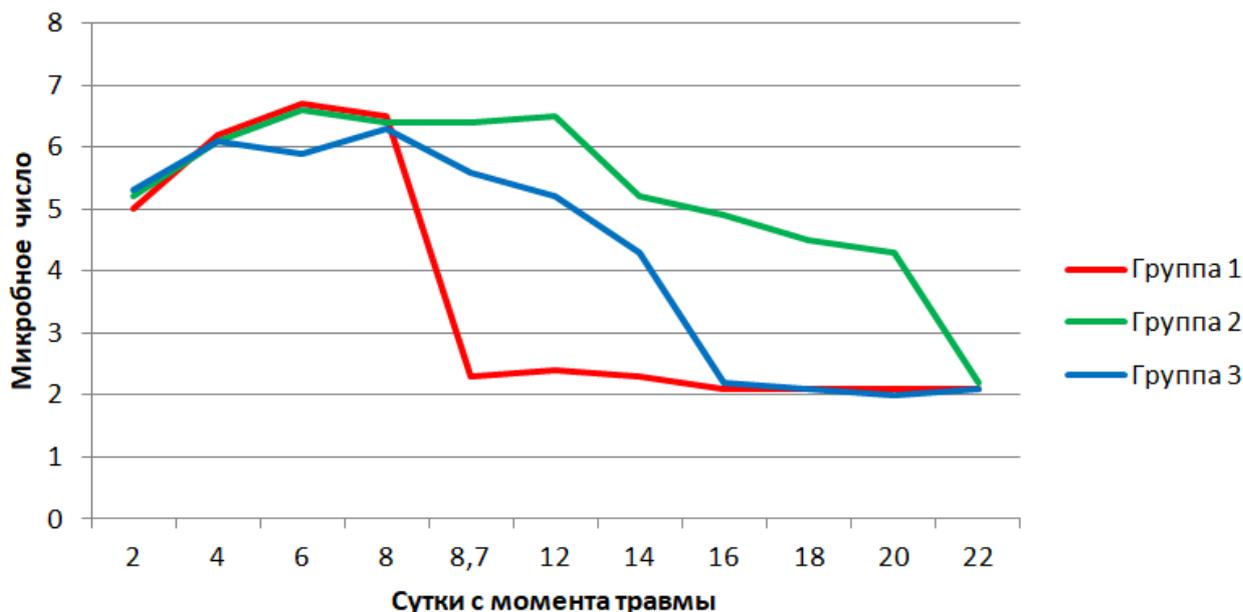


Рис. 1. Динамика уровня микробной обсемененности ожоговой раны (по результатам бактериологического исследования)

Интраоперационно в результате ультразвуковой кавитации, проводимой пациентам основной группы после некрэктомии, происходило резкое снижение степени бактериальной плотности от начального среднего уровня $6,5 \pm 1,31$ до $2,3 \pm 0,89$ после воздействия. Забор материала на бактериальное исследование производился непосредственно за эксцизией некротических элементов, а также повторно после выполнения кавитации. В случае выявления вегетации ассоциаций микроорганизмов в качестве оцениваемой учитывали большую степень колонизации.

Деконтаминация изначально значимо инфицированной раневой поверхности до уровней

условно чистой, являющаяся у пациентов 1 группы результатом ультразвуковой кавитации – благоприятный прогностический признак в аспекте адаптации трансплантационного материала.

Одновременно в группах контроля снижение инфицированности раневой поверхности до уровня 10^3 и менее происходило значительно позднее на фоне сочетания методов местного и общего воздействия.

Ассоциированным с эффектом ультразвуковой деконтаминации результатом можно считать зафиксированное сокращение периода применения антибактериальных препаратов системного действия (рис. 2).

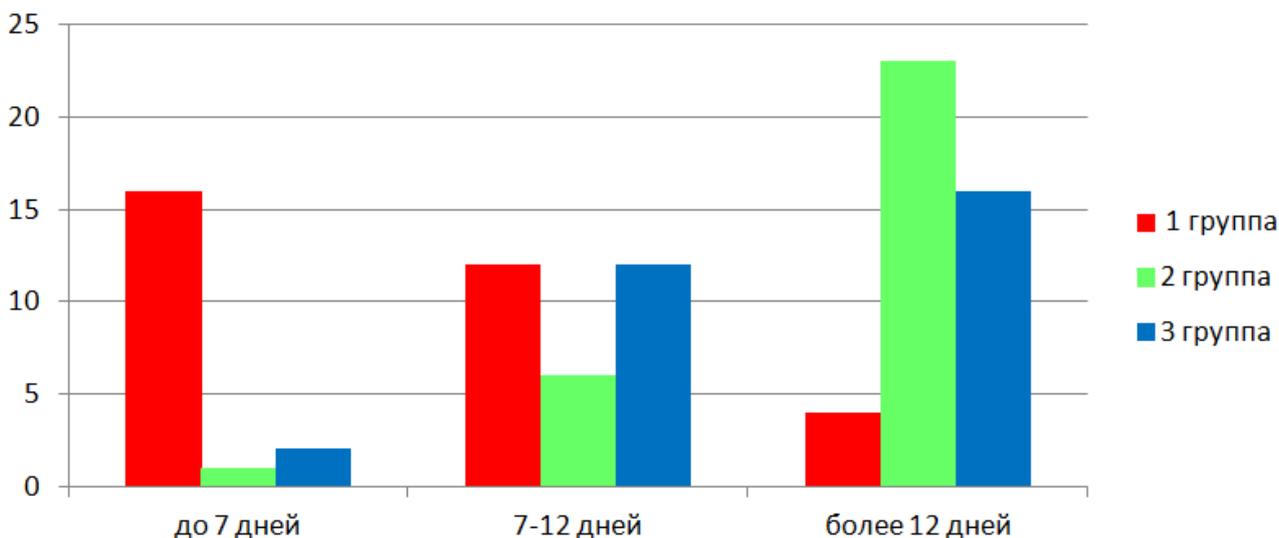


Рис. 2. Динамика уровня микробной обсемененности ожоговой раны (по результатам бактериологического исследования)

Минимизация периода периоперационной системной антибактериальной терапии, необходимость которой обусловлена преимущественно IV классом ран при ожогах, представляется чрезвычайно важным достижением в рамках внедрения в клиническую практику рациональных подходов к использованию антимикробных препаратов и реализации глобальной стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности. Сокращение периода подготовки раневой поверхности к свободной аутодермопластике при одновременном повышении эффективности трансплантации в результате реализации предложенного алгоритма приводит к закономерному снижению длительности стационарного лечения для пациентов основной группы с ограниченными глубокими ожогами, в среднем, до $14,3 \pm 4,3$ дня (во 2-й группе - $27,2 \pm 3,9$ дня, $p < 0,05$; в 3-й группе - $22,3 \pm 4,6$, $p < 0,05$).

Выводы:

1. Модернизация технического оснащения специализированных ожоговых стационаров диктует необходимость коррекции традиционных подходов к хирургическим алгоритмам.

2. Результаты проведенного исследования подтвердили целесообразность интенсификации формирования демаркационной линии участков глубокого поражения посредством аппликации некролитических композиций.

3. Проведение ультразвуковой кавитации после эксцизии некротических элементов обеспечивает избирательное очищение и деконтаминацию раневой поверхности перед аутодермотрансплантацией.

4. Реализация указанных эффектов определяет возможность достоверного сокращения сроков подготовки ран к пластическому их закрытию с соответствующей минимизацией периода стационарного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Алексеев А.А., Бобровников А.Э. Анализ результатов внедрения в клиническую практику инновационных технологий лечения пострадавших с ожогами // Комбустиология. Электронный научно-практический журнал. 2019. № 63-64.
- 2 Бабичев Р.Г., Богданов С.Б., Савченко Ю.П. Актуальные вопросы хирургического лечения ожогов тыльной поверхности кисти // Кубанский научный медицинский вестник. 2016. № 2. С. 20-24.
- 3 Юрова Ю.В., Шлык И.В., Крылов П.К. Объективные критерии готовности пациентов с гранулирующими ожоговыми ранами к свободной аутодермопластике // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. № 2. С. 57-62.
- 4 Bishara S.A., Shady N.H., Gunn S.W. New technologies for burn wound closure and healing // Review of the literature. Burns. 2005. № 31. P. 944-956.
- 5 Вихриев Б.С., Бурмистров В.М. // Ожоги (Руководство для врачей). 1986. 2-е изд. 272 с.
- 6 Rolstadt B.S., Ovington L. Principles of wound management // Acute & Chronic Wound: Current Management concepts. 2007. 3rd ed. P. 391-425
- 7 Вагнер Д.О., Зиновьев Е.В., Крылов К.М., Пивоварова Л.П., Попенко Л.П., Любушкина М.И., Свистунов С.А. Местное лечение обширных ожогов: выбор антисептиков // Инфекции в хирургии. 2015. № 3. С. 25-28.

АВТОРЫ

Крылов Павел Константинович – кандидат медицинских наук, заведующий ожоговым отделением № 1 ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: Kgylov79@yandex.ru

Зиновьев Евгений Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: evz@list.ru

REFERENCES

- 1 Alekseev A.A., Bobrovnikov A.E. Analiz rezul'tatov vnedreniya v klinicheskuyu praktiku innovacionnyh tekhnologij lecheniya postradavshih s ozhogami // Kombustiologiya. Elektronnyj nauchno-prakticheskij zhurnal. 2019. № 63-64 (In Russ).
- 2 Babichev R.G., Bogdanov S.B., Savchenko YU.P. Aktual'nye voprosy hirurgicheskogo lecheniya ozhogov tyl'noj poverhnosti kisti // Kubanskiy nauchnyj medicinskiy vestnik. 2016. № 2. S. 20-24 (In Russ).
- 3 Yurova Yu.V., SHlyk I.V., Krylov P.K. Ob'ektivnye kriterii gotovnosti pacientov s granuliruyushchimi ozhogovymi ranami k svobodnoj autodermoplastike // Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2015. № 2. S. 57-62 (In Russ).
- 4 Bishara S.A., Shady N.H., Gunn S.W. New technologies for burn wound closure and healing // Review of the literature. Burns. 2005. № 31. P. 944-956.
- 5 Vihriev B.S., Burmistrov V.M. // Ozhogi (Rukovodstvo dlya vrachej). 1986. 2-e izd. 272 s. (In Russ).
- 6 Rolstadt B.S., Ovington L. Principles of wound management // Acute & Chronic Wound: Current Management concepts. 2007. 3rd ed. P. 391-425
- 7 Vagner D.O., Zinov'ev E.V., Krylov K.M., Pivovarova L.P., Popenko L.P., Lyubushkina M.I., Svistunov S.A. Mestnoe lechenie obshirnyh ozhogov: vybor antiseptikov // Infekcii v hirurgii. 2015. № 3. S. 25-28. (In Russ).

AUTHORS

Krylov Pavel Konstantinovich - PhD Med, Chief of the Burn Department № 1 of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: Krylov79@yandex.ru

Zinoviev Evgeniy Vladimirovich - MD, Professor, Chief of the Burn science department of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: evz@list.ru

Крылов Константин Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джanelидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: krylov@emergency.spb.ru

Орлова Ольга Викторовна - кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джanelидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: olgaviktes@yandex.ru

Веера Дмитрий Сергеевич – врач-хирург ожогового отделения № 1 ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джanelидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: vepera74@yandex.ru

Krylov Konstantin Mikhailovich - MD, Professor, Chief-researcher the Burn science department of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: krylov@emergency.spb.ru

Orlova Olga.Viktorovna - PhD Med, Researcher the Burn science department of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: olgaviktes@yandex.ru

Wegera Dmitriy Sergeevich – surgeon of the Burn Department № 1 of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: vepera74@yandex.ru

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

УДК 616-001.17

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИМЕДИЦИНСКИХ КЛЕТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В КОМБУСТИОЛОГИИ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

© Е.В. ЗИНОВЬЕВ^{1,2}, Д.В. КОСТЯКОВ¹, К.Н. МОВЧАН^{3,4}, Ю.М. МОРОЗОВ⁴, К.И. РУСАКЕВИЧ⁴

- ¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия
- ² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия
- ³ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- ⁴ Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. С начала текущего столетия по данным мировой литературы проведено более 30 клинических испытаний с использованием биомедицинских клеточных продуктов при лечении обожженных. По результатам этих исследований констатируется положительное влияние данного вида средств на раневой процесс, отмечается позитивная реакция на пролиферативную активность фибробластов и кератиноцитов, паракринное воздействие, выявляется снижение частоты инфекционных осложнений, улучшение перфузии тканей.

Цель исследования: оценить эффективность применения препаратов, содержащих мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки человека, при лечении поверхностных и глубоких ожогов кожи.

Материал и методы: Исследуемый биомедицинский клеточный продукт был представлен в двух вариантах: «Клеточно-коллагеновый комплексный продукт» (КККП™) в виде геля для наружной аппликации на раны и суспензии «Мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки» (ММСК™), для инъекционного введения в зоне дефекта. Работа была разделена на три этапа: первый – клиническое исследование с участием 30 пострадавших с ожогами кожи II-IIIa степени; второй и третий этап включал эксперимент на 48 крысах и результаты лечения трех пострадавших с ожогами IIIb-IV степени.

Результаты: Применение препарата КККП™ позволяет достичь заживления ран уже к 6–7 суткам наблюдения, что на 47% быстрее ($p < 0,05$) по сравнению со случаями применения мази левомеколь. Результаты экспериментального исследования продемонстрировали, что дополнение хирургического лечения (некрэктомии) последующей аппликацией раневого покрытия и введением суспензии МСК ЖТ позволяет сократить площадь раны к 30 суткам до $0,7 \text{ см}^2$, что на 91,2% меньше ($p < 0,05$) по сравнению с контролем (без лечения). Доказано, что введение суспензии мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток человека обожженным при трансплантации свободных расщепленных перфорированных аутодермотрансплантатов позволило обеспечить 100% приживление последних.

Заключение: Местное применение геля с мезенхимальными стволовыми клетками способствует оптимизации и улучшению течения процессов репаративной регенерации, а также обеспечивает сокращение сроков заживления и снижение частоты нагноения при поверхностных и глубоких ожогах. Внутримышечное или субфасциальное введение суспензии МСК в зоне глубокого ожога может повысить коэффициент кожной пластики и эффективность методик хирургического восстановления кожного покрова, а также снизить частоту лизиса трансплантатов.

Ключевые слова: ожоги, биомедицинские клеточные продукты, мезенхимальные стволовые клетки

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Зиновьев Е.В., Костяков Д.В., Мовчан К.Н., Морозов Ю.М., Русакевич К.И. Возможности применения биомедицинских клеточных продуктов на основе мезенхимальных стволовых клеток в комбустиологии и пластической хирургии. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 36-51.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

POSSIBILITIES OF USING BIOMEDICAL CELL PRODUCTS BASED ON MESENCHYMAL STEM CELLS IN COMBUSTIOLOGY AND PLASTIC SURGERY

© E.V. ZINOVIEV^{1,2}, D.V. KOSTYAKOV¹, K.N. MOVCHAN^{3,4}, YU.M. MOROZOV⁴, K.I. RUSAKEVICH⁴

¹ St. Petersburg I. I. Dzhanlidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

³ North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia;

⁴ St. Petersburg Medical Information and Analytical Center, Saint-Petersburg, Russia.

ABSTRACT.

Introduction. Since the beginning of this century, more than 30 clinical trials have been conducted in the world (in various formats) with the use of biomedical cell products in the treatment of burned ones. According to the results of these studies, a positive effect of this type of agent on the wound healing process is noted, a positive reaction to the proliferative activity of fibroblasts and keratinocytes, paracrine effect, a decrease in the frequency of infectious complications, and an improvement in tissue perfusion are noted.

Objective: to evaluate the effectiveness of the use of preparations containing multipotent mesenchymal stromal cells in the treatment of dermal and deep skin burns.

Material and methods: The studied biomedical cell product was presented in two versions: “Cell-collagen complex product” (KKKP™) in the form of a gel for external application to wounds and suspensions “Multipotent mesenchymal stromal cells” (MMSK™), for injection in the defect zone. The work was divided into three stages: the first is a clinical study involving 30 patients with skin burns of the II-IIIa degree; the second and third, respectively, included an experiment on 48 rats and the results of treatment of three victims with burns of IIIb-IV degree.

Results: It was found that the use of the KKKP™ preparation allows wound healing to be achieved by 6–7 days of observation, which is 47% faster ($p < 0.05$) compared with the cases of levomekol ointment. The injection technique of MMSK™ has also been shown to be highly effective. The results of an experimental study showed that the addition of surgical treatment (necrectomy) with subsequent application of the wound cover and the introduction of a suspension of MSC in the VT allows reducing the area of the wound by 30 days to 0.7 cm, which is 91.2% less ($p < 0.05$) compared with control (without treatment). It was proved that the introduction of a suspension of multipotent mesenchymal stromal cells of a person burnt during transplantation of free split perforated autoderms made it possible to ensure 100% engraftment of the latter.

Conclusion: Topical application of the gel with mesenchymal stem cells helps to optimize and improve the course of reparative regeneration processes, as well as provides a reduction in healing time and a decrease in suppuration frequency during superficial and deep burns. Intramuscular or subfascial administration of a suspension of MSCs in the deep burn area can increase the coefficient of skin grafting and the effectiveness of surgical procedures for the restoration of the skin, as well as reduce the frequency of lysis of the transplant.

Keywords: burns, biomedical cell products, mesenchymal stem cells

TO CITE THIS ARTICLE

Zinoviev E.V., Kostyakov D.V., Movchan K.N., Morozov Yu.M., Rusakevich K.I. Possibilities of using biomedical cell products based on mesenchymal stem cells in combustiology and plastic surgery. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanlidze.* 2020; 1; 36-51.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Список сокращений:

БМКП – биомедицинский клеточный продукт;
ДЭ – дермальный эквивалент;
КККП™ – «Коллаген клеточный комплексный продукт» (коммерческий биомедицинский клеточный продукт);

ММСК™ – «Мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки» (коммерческий биомедицинский клеточный продукт);
МСК – мезенхимальные стволовые клетки;
МСК ЖТ – мезенхимальные стволовые клетки жировой ткани;
НЭ – некрэктомия.

Введение. Ожоговые поражения занимают 3 место в структуре общего травматизма населения. В Российской Федерации ежегодно регистрируется до 500 тысяч пострадавших с ожогами кожи [1].

У каждого десятого из них констатируют глубокие поражения, а общая площадь ожога превышает 20% поверхности тела. Показатель летальности у пациентов с обширными глубокими ожогами кожи не имеет тенденции к снижению, достигая 30% [2].

Лечение пострадавших термической травмой является сложной задачей хирургии. В случае с поверхностными ожогами специалисты могут ограничиться ежедневными перевязками с ранозаживляющими средствами, тогда как наличие глубоких поражений в большинстве случаев требует хирургических вмешательств – некрэктомии и кожной пластики. Несмотря на прогресс медицины, в настоящее время с этой целью используются общепринятые методики аутодермотрансплантации, впервые выполненные ещё Жаком-Луи Реверденом в середине прошлого столетия [3].

Одновременно с совершенствованием хирургических способов восстановления кожного покрова, с рубежа XX века велись исследования в области клеточных технологий по изучению методик культивации живых клеток человека. Первыми, кому удалось получить клеточную культуру эпидермального слоя, являются Rheiwald J.G и Green H. [4].

Это позволило Bell S.C. в 1983 году успешно выполнить трансплантацию данной популяции клеток пострадавшему с ожогами кожи. Данные работы стали основой для дальнейшего развития регенераторной медицины в комбустиологии [5].

К началу XXI века удалось выделить и культивировать отдельные популяции клеток (кератиноциты, фибробласты), разработать носители для клеточных культур, в том числе многокомпонентные покрытия на основе природных полимеров. Однако малоизученным оставалась клеточная популяция, обладающая практически безграничными возможностями – стволовые клетки [6].

Стволовые клетки человека представляют собой недифференцированные (низкодифференцированные) клетки, являющиеся родоначальниками всех клеток человека.

В зависимости от степени дифференцировки, они разделяются на тотипотентные, плюрипотентные, мультипотентные, олиго- и унипотентные. Особый интерес представляют плюрипотентные клетки, однако их получение связано с рядом этических и законодательных ограничений [7].

В настоящее время внимание исследователей направлено на возможность применения мультипотентной популяции, а именно – мезенхимальных стволовых клеток.

Одно из первых в мире сообщение о трансплантации аллогенных мезенхимальных стволовых клеток (МСК) для лечения обожженных в мире опубликовано российскими специалистами в 2003 г. [3, 8].

За время, прошедшее после этого события, в мире (в различных форматах) завершено около 30 клинических испытаний с использованием БМКП при лечении обожженных. По результатам этих исследований констатируется положительное паракринное влияние данного вида клеток на раневой процесс, отмечается позитивная реакция на стимуляцию пролиферации фибробластов и кератиноцитов, выявляется снижение частоты инфекционных осложнений, улучшение перфузии тканей [9, 10].

Однако, результаты этих исследований противоречивы, возможности применения мезенхимальных стволовых клеток человека при лечении пострадавших с ожогами нуждаются в дополнительном, углубленном изучении.

Цель исследования: оценить эффективность применения препаратов, содержащих мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки человека, при лечении поверхностных и глубоких ожогов кожи.

Материал и методы.

С целью углубленного изучения эффективности применения мезенхимальных стволовых клеток при лечении ожоговых ран было выполнено экспериментальное и клиническое исследования.

Экспериментальный раздел основан на результатах применения инъекционного способа введения мультипотентных стволовых клеток жировой ткани (МСК ЖТ) 48 белым беспородных крысам обоего пола массой 230-250 г. Все манипуляции с животными осуществляли под ингаляционным (эфирным) наркозом в асептических условиях, соблюдая положения Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации (2013 г.). Воспроизведение ожога кожи IIIб-IV степени площадью 10% поверхности тела осуществляли по собственной оригинальной методике (рационализаторское предложение №14287/1 от 19.01.2016 г.) в научно-исследовательской лаборатории экспериментальной хирургии научно-исследовательского центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета. Выделение и культивирование МСК ЖТ осуществляли из подкожно-жировой клетчатки крыс в лаборатории «Полимерных материалов для

тканевой инженерии и трансплантологии» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Для введения использовали пятый пассаж клеток.

В зависимости от выбранного метода лечения все лабораторные животные были разделены на 4 группы. В первой группе спустя 60 минут после ожога вводили 4 мл суспензии МСК ЖТ (1 млн/мл клеток), инъекционно под струп (рис. 1).

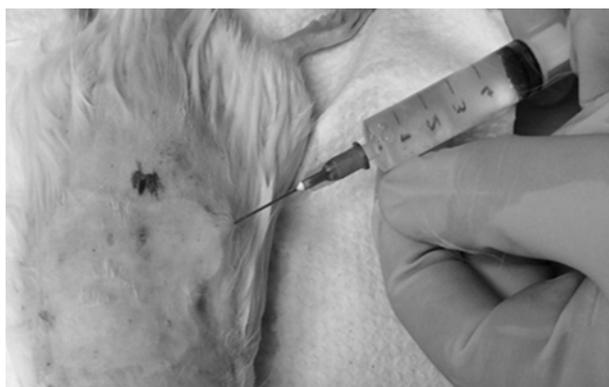


Рис. 1. Этап введения суспензии адипогенных мезенхимальных стволовых клеток субфасциально в область ожога кожи III-IV степени

Во второй группе животным после некрэктомии (НЭ) под собственную фасцию спины инъекцировали (4 мл) суспензии клеток, дефект закрывали раневым покрытием на основе хитозана-сополиамида (Институт высокомолекулярных соединений РАН, РФ).

В третьей группе также использовалось указанное покрытие, но без предварительного введения МСК ЖТ. Четвертая группа животных выступала в качестве контроля (без лечения).

Оценку эффективности избранных методик лечения осуществляли ежедневно. Выполняли осмотр, фотографирование ран, отмечали характер отделяемого, наличие и вид грануляций, фиксировали сроки отторжения струпа и эпителизации. Планиметрическим методом Л.Н. Поповой определяли площадь раны.

Клинический раздел выполнен с применением двух разрабатываемых продуктов, содержащих аллогенные стволовые клетки человека: «Клеточно-коллагеновый комплексный продукт» (КККП™) в виде геля для поверхностного нанесения и суспензии «Мультиметные мезенхимальные стромальные клетки» (ММСК™) для инъекционного введения. Стромальные клетки из жировой ткани получали от здоровых доноров после выполнения пластических операций (липосакция). Для изготовления биомедицинского клеточного продукта использовался 7-ой клеточный пассаж.

Исследование с участием пациентов было разделено на два этапа.

Первый этап работы основан на результатах открытого рандомизированного сравнительного клинического исследования «Изучение безопасности и эффективности биомедицинского клеточного продукта КККП™, гель для наружного применения, доза – 5 мл, в комплексном лечении термических ожогов II-IIIa степени (II степени по МКБ 10)» с участием 30 пострадавших с ожогами кожи IIIa степени (II степени по МКБ 10) в возрасте от 23 до 65 лет (средний возраст – 44 года). Все пациенты были разделены на 3 группы по 10 человек: первая предусматривала двукратное нанесение препарата КККП™ в дозировке 0,05 мл на 1 см² ожога; вторая двукратное нанесение КККП™ в дозировке 0,1 мл КККП™ на 1 см² ожога; третья включала традиционное ведение ран с использованием многокомпонентной мази левомеколь. Все пострадавшие включались в исследование только после подписания информированного согласия и в строгом соответствии с критериями включения/невключения. Рандомизацию пациентов осуществляли путем формирования рандомизационной последовательности из блоков заданной длины, внутри которых проводится случайное распределение. Оценка эффективности препарата заключалась в анализе местного статуса, планиметрии, субъективных (жалобы пациента) и объективных (общий и биохимический анализ крови, общий анализ мочи, электрокардиография) данных. Безопасность биомедицинского средства оценивалась на основании показателей лабораторных и инструментальных методов исследования, а также частоты возникновения неблагоприятных явлений.

Второй этап заключался в клинической оценке эффективности суспензии ММСК™ для инъекционного введения, основанной на результатах лечения трех пострадавших с глубокими ожогами кожи IIIb-IV степени. Все пострадавшие включались в исследование только после подписания информированного согласия пациента при строгом их соответствии критериям включения/невключения. Суспензия ММСК™ вводилась субфасциально и внутримышечно в зону глубокого ожога кожи после ранней некрэктомии одновременно с кожной пластикой на 2-3 сутки после травмы, в дозировке – до 0,5 мл на 1 см². Инъекции осуществлялись по периметру раны и субфасциально под пересаженный трансплантат. Оценка эффективности суспензии ММСК™ проводилась на основании анализа объективных данных состояния раневой ожоговой поверхности: эффективность кожной пластики, полнота приживления аутодермотрансплантатов, планиметрическая оценка интенсивности

репаративной регенерации, гистологическое и иммуногистохимическое исследования биоптатов. Оценка безопасности препарата проводилась на основании субъективных данных состояния пациентов (жалобы, осмотр, термометрия, АД, ЧСС) и объективных методов исследования: общий и биохимический анализ крови, общий анализ мочи, электрокардиография.

Гистологическое исследование биоптатов ран выполняли с помощью микроскопического метода с рабочим увеличением $\times 400$ и $\times 600$. Образцы тканей окрашивались гематоксилин-эозином. Оценка экспрессии факторов пролиферации (Ki-67) осуществлялась с использованием моноклональных антител (BioGenex, США).

Исследование интенсивности микроциркуляции проводили с использованием аппарата ЛАКК-2 (НПП «Лазма», Россия). В оцениваемые показатели были включение средние показатели изменения кровоснабжения участков тканей: M – средний уровень перфузии, δ – среднее квадратичное отклонение амплитуды колебания кровотока, Kv – коэффициента вариации, отражающий показатель вазомоторного компонента в общей системе микроциркуляции.

Для статистической обработки и хранения полученных результатов применялись программы SPSS Statistics 17.0 и Excel 2007. Проверка статистической гипотезы осуществлялась с применением непараметрического критерия U-Манна-Уитни для двух независимых выборок. Альтернативная гипотеза принималась при статистической достоверности полученных данных равной $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение:

Результаты экспериментального исследования применения культуры МСК ЖТ позволили сделать вывод о том, что наивысший показатель интенсивности репаративной регенерации соответствует группе наблюдения, в которой хирургическое лечение сочеталось с аппликацией раневого покрытия и инъекцией суспензии МСК ЖТ. К исходу месяца площадь ран составила $0,7 \text{ см}^2$ ($p < 0,05$), что на 91,2% меньше, по сравнению с контролем. Выполнение радикальной хирургической НЭ в зоне глубокого ожога кожи и последующее использование раневых покрытий на основе алифатического хитозан-сополиамида без введения биомедицинских клеточных продуктов оказалось менее эффективным. Использование данной методики позволило сократить площадь

экспериментальных ран к исходу месяца до $3,9 \text{ см}^2$ ($p < 0,05$), что на 54,1% ($p < 0,05$) меньше, чем в группе животных без лечения. Монотерапия препаратом МСК ЖТ без НЭ не позволило достичь значимого ускорения процессов репаративной регенерации.

На 30 сутки исследования площадь ожоговой раны уменьшилась лишь до $6,5 \text{ см}^2$, что оказалось на 23,5% меньше ($p > 0,05$) по сравнению с контролем.

В группе животных, лечение которых не осуществлялось (контроль), площадь ожоговой раны к исходу исследования составила $8,5 \text{ см}^2$.

В ходе первого этапа клинического исследования было установлено, максимальная стимуляция репаративной регенерации достигнута при использовании геля КККП™ $0,1 \text{ мл}$ на 1 см^2 . В данной группе исследования на 7 сутки наблюдения площадь ожоговых ран сократилась до 124 см^2 , что оказалось меньше на 38% ($p < 0,05$) по сравнению с левомеколем. При снижении дозы препарата до $0,05 \text{ мл}$ на 1 см^2 констатируется уменьшение его эффективности. Площадь ран при этом к концу недели сократилась до 139 см^2 , что на 30,5% ($p < 0,05$) меньше по сравнению с многокомпонентной мазью левомеколь и на 10,7% ($p > 0,05$) больше, в сравнении с КККП™ $0,1 \text{ мл}$ на 1 см^2 .

Применение геля, содержащего биомедицинские клеточные продукты в обеих концентрациях, позволило к исходу 10 дня исследования полностью эпителизовать ожоговые раны, тогда как в группе сравнения данный показатель составил 52 см^2 .

В группе пациентов с применением БМКП ни одного случая осложнения течения раневого процесса отмечено не было, тогда как при использовании мази левомеколь частота нагноения соответствовала 34% ($p < 0,05$).

Анализ данных лабораторных и инструментальных методов исследования позволяет заключить, что использование геля КККП™ не вызывает нежелательных явлений и не обуславливает клинически значимых изменений в крови и мочи. Отмечаемые отклонения в лабораторных показателях полностью коррелировали с диагнозом и тяжестью состояния пациентов.

На фоне применения геля не происходило ухудшения состояния локального статуса пациентов, а наоборот, отмечалось ускорения процессов заживления раневой поверхности, обуславливая более раннюю эпителизацию ожоговой раны (рис. 2).



Рис. 2 – Пациент В., 43 лет. Диагноз: ожог горячей жидкостью 8% II-IIIа степени верхних конечностей, туловища. А – внешний вид ожога при поступлении. Б – выполнен первичный туалет раны. В – нанесение геля КККП™. Г – полная эпителизация ожоговой раны (9 сутки наблюдения)

Результаты второго этапа клинического исследования суспензии ММСК™ (третий этап) у трех пострадавших с ожогами кожи IIIб-IV степени позволили констатировать полное приживление трансплантатов, отсутствие их лизиса (даже в условиях неблагоприятных для пластики) во всех клинических наблюдениях. Их описание приводим ниже.

Пострадавший А., 49 лет. Госпитализирован по поводу ожога пламенем 6%(5,5%) IIIб-IV степени

правого плеча, области локтевого сустава и предплечья.

На 3-е сутки после травмы осуществлена ранняя радикальная некрэктомия до фасции. Вслед за одномоментной аутодермопластикой пациенту местно введен препарат ММСК™ на площади до 1,5 % поверхности тела.

Уже на первой перевязке констатировано отсутствие лизиса и приживление аутодермотрансплантатов (рис. 3).



Рис. 3. Вид пациента А, 49 лет. А – перед операцией, третьи сутки после ожога. Б – интраоперационное введение ММСК™ после некрэктомии и аутодермопластики. В - состояние трансплантата на первой перевязке

Пострадавший Б., 34 лет. Госпитализирован в связи с ожогом пламенем 78% (67%) IIIб-IV степени головы, туловища, конечностей. Ингаляционная травма I степени. Ожоговый шок III степени.

По истечении 3х суток после травмы выполнена фасциальная некрэктомия нижней конечности на площади 15% поверхности тела с одномоментной

аутодермопластикой и введением ММСК™ в зону дефекта на площади 5% поверхности тела.

В послеоперационном периоде отмечалось состояние тяжелого сепсиса, тяжелых расстройств гомеостаза, рефрактерной гипотермии – 32-33°С.

Несмотря на это констатировано отсутствие лизиса аутодермотрансплантатов и их полное приживление (рис. 4).

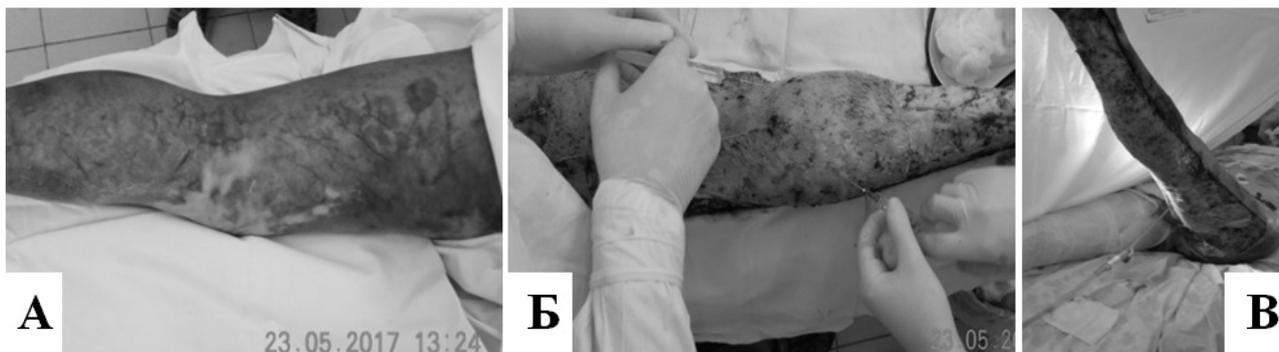


Рис. 4. Вид нижней конечности пациента Б, 34 лет. А – третьи сутки после ожога, перед операцией.
 Б – интраоперационное введение ММСКТ[™] после НЭ и аутодермопластики.
 В – состояние трансплантат на первой перевязке

Пострадавший М., 46 лет, госпитализирован в крайне тяжелом, состоянии, обусловленном особенностями медицинской помощи на догоспитальном этапе, постреанимационной болезнью, отсрочкой проведения противошоковой терапии, ранним развитием органной дисфункции.

Диагноз: ожог пламенем 36% (16%)/III-IV степени головы, шеи, туловища, верхних конечностей. Шок III степени. Перенес состояние клинической смерти.

При поступлении раны представлены обнаженной дермой, беловато-серым, местами коричневым струпом с отсутствующей болевой чувствительностью. Выполнена декомпрессионная некротомия на верхних конечностях. Катетеризированы центральные сосуды.

Проводилась интенсивная инфузионно-трансфузионная терапия с коррекцией водно-электролитного баланса, антибактериальная, антисекреторная, антикоагулянтная, метаболическая, симптоматическая терапия, нутриционная поддержка, перевязки с растворами антисептиков.

Пострадавшему медицинская помощь оказывалась также в флюидизирующей установке.

На 3-е сутки выполнена ранняя фасциальная некрэктомия в области правой верхней конечности на площади 8% поверхности тела с одномоментной аутодермопластикой на площади 5% поверхности тела с коэффициентом перфорации 1:3, субфасциальным введением суспензии мезенхимальных стволовых клеток (20 млн. в 20 мл).

Повторное введение препарата ММСКТ[™] в той же дозировке в зону первичной трансплантации выполнено на первой перевязке и на 5-е сутки после травмы. В послеоперационном периоде – констатировано отсутствие лизиса аутодермотрансплантатов и их 100% приживление (рис. 5).

Летальный исход пострадавшего обусловлен тяжестью полученной травмы, особенностями оказания помощи, клинической смертью на догоспитальном этапе, прогрессированием органной дисфункции, развитием септического шока.



Рис. 5. Вид верхней конечности пациента М, 46 лет. А – третьи сутки после ожога, ранней хирургической некрэктомии. Б – интраоперационное введение ММСКТ[™] после НЭ и аутодермопластики.
 В – вид трансплантата на первой перевязке

При гистологическом исследовании биоптатов (из зоны трансплантации ММСК™ на пятые сутки наблюдения) выявлено обилие множественных новообразованных капилляров с перифокальной пролиферацией фибробластов как в поверхностных, так и в глубоких слоях дермы (рис. 6-7).

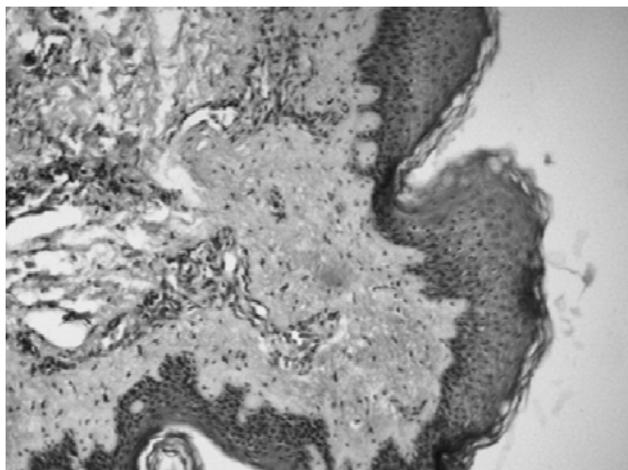


Рис. 6. Микроскопическая картина биоптата из раны пациента А. (задняя поверхность правого плеча, граница поверхностного и глубокого ожога) на 5-е сутки наблюдения после НЭ и трансплантации ММСК™. Активная краевая эпителизация. Широкая полоса формирующегося эпидермального слоя. Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение x400

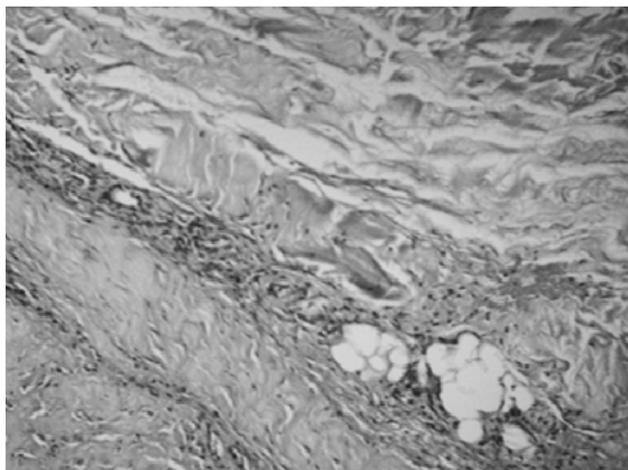


Рис. 7. Микропрепарат биоптата пациента Б, 5-е сутки наблюдения после НЭ и трансплантации ММСК™. Новообразованные сосуды с перифокальной пролиферацией фибробластов. Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение x400

По результатам иммуногистохимического исследования можно констатировать, что использование ММСК™ увеличивает экспрессию маркеров пролиферации (Ki-67) эпителиальных и соединительнотканых клеточных линий в зоне введения на 460% ($p < 0,01$), по сравнению с нормой (рис.8-9).

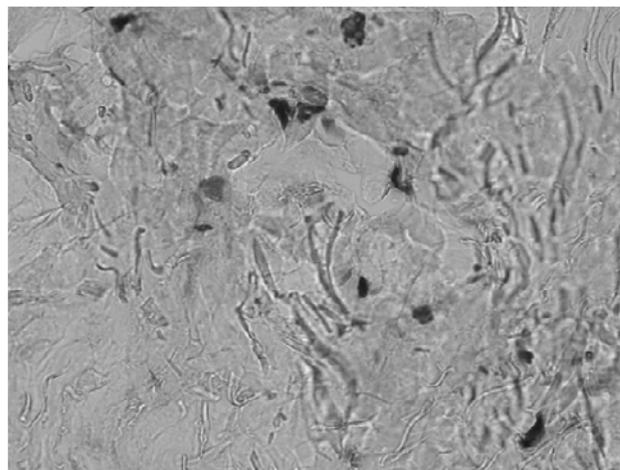


Рис. 8. Микропрепарат биоптата из ожоговой раны задней поверхности левого бедра пациента Б. Отмечается выраженная экспрессия маркера пролиферации Ki-67 клетками аутологичного кожного трансплантата на 5-е сутки после введения ММСК™. Увеличение x600

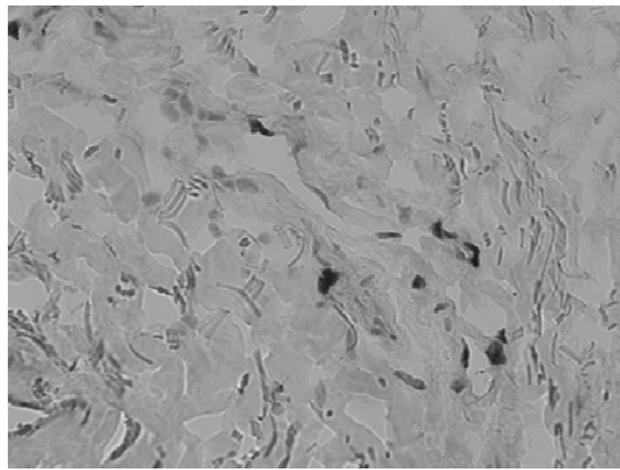


Рис. 9. Вид гистограммы биоптата из ожоговой раны передней поверхности правого предплечья пациента М. Констатируется выраженная экспрессия маркера пролиферации Ki-67 клетками аутологичного кожного трансплантата на 5-е сутки после введения ММСК™. Увеличение x600

Согласно данным, представленным в доступной литературе, использование стромальных стволовых клеток позволяет стимулировать ангиогенез в зоне их введения и как следствие, показатель перфузии.

Результаты оценки микроциркуляции при использовании препарата ММСК™ представлены в таблице 1.

Табл. 1. Показатели интенсивности микроциркуляции в зонах введения ММСК™

Область исследования		М	δ	KV, %
Зона трансплантации	Мезенхимальные клетки	9,17	0,68	7,39
	Центр трансплантата	5,79	0,32	5,61
	Периферия трансплантата	4,26	0,28	6,64
Здоровый симметричный участок		4,24	0,55	13,00

М – показатель микроциркуляции

δ – среднее квадратичное отклонение амплитуды колебания кровотока

KV – коэффициент вариации

При оценке состояния микроциркуляции в зонах введения препаратов на основе стволовых клеток методом лазерной доплеровской флоуметрии на 7 сутки после ранней некрэктомии, кожной пластики и введения ММСК™, установлено, что средний уровень перфузии и среднеквадратичное отклонение амплитуды колебаний кровотока практически в два раза выше ($p < 0,05$) аналогичных показателей в зонах, где препарат ММСК™ не применялся.

Выводы:

1. Инъекционное применение культуры МСК ЖТ является эффективной методикой лечения разработанной модели ран. Наибольшую эффективность демонстрирует комбинация клеточных технологий с аппликацией раневых покрытий и НЭ, которая позволила ускорить репаративную регенерацию на 91,2%. Монотерапия препаратом МСК ЖТ оказалась менее эффективной, стимуляции заживления достигла лишь 23,5%.

2. Применение геля КККП™ в обеих концентрациях позволило достичь окончательного заживления поверхностных ожогов уже к 10 суткам наблюдения при полном отсутствии инфекционных осложнений. Анализ полученных результатов позволил отметить дозозависимый эффект с положительной корреляцией.

3. Суспензионная форма выпуска биомедицинского клеточного продукта ММСК™ для инъекционного введения продемонстрировала высокую эффективность при лечении пострадавших

с глубокими ожогами кожи. Дополнение хирургического лечения препаратом ММСК™ позволило добиться полного приживления аутодермотрансплантатов во всех наблюдениях. Послеоперационных осложнений (гнойное воспаление, отторжение и лизис трансплантатов) в зоне введения мезенхимальных столовых клеток отмечено не было.

4. Исследуемые изделия медицинского назначения, содержащие аллогенные мезенхимальные стволовые клетки (КККП™ и ММСК™) являются полностью безопасными для человека. Ни одного случая развития аллергической/неаллергической реакции организма, интерпретируемого как нежелательное явление, зафиксировано не было.

Заклучение. Приведенные данные позволяют считать, что внутримышечное или субфасциальное введение суспензии МСК в зоне глубокого ожога определенно может повысить коэффициент эффективности методик хирургического восстановления кожного покрова.

Предварительные результаты проведенных исследований обнадеживают в плане предположения о том, что местное применение геля с МСК при лечении пострадавших с ожоговыми ранами, способствует оптимизации и улучшению течения процессов регенерации, а также обеспечивает сокращение сроков заживления и снижение частоты нагноения при поверхностных и глубоких дермальных ожогах.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Schulman, C.I. 354 Clinical Trial of Allogeneic Mesenchymal Stem Cells in Second Degree Burns: Prelim Results / C.I. Schulman, A. Candanedo, L.Rodriguez-Menocal // Journal of Burn Care & Research. – 2018. – Vol. 39. – P. 147.
- 2 Расулов, М.Ф. Клеточная трансплантация подавляет воспалительную реакцию и стимулирует репаративные процессы в ожоговой ране / М.Ф. Расулов, В.Т. Василенко, В.А. Зайденов // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 2006. – № 3. – С. 112-115.
- 3 Расулов, М.Ф. К механизму ускоренной регенерации ожоговых ран при трансплантации аллогенных стромальных стволовых клеток костного мозга / М.Ф. Расулов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2005. – № 3. – С. 56-57.
- 4 Rheinwald, J.G. Serial cultivation of strains of human epidermal keratinocytes: the formation of Keratinizing colonies from single cells. / J.G. Rheinwald, H. Green // Cell. – 1975. – № 6. – P. 331-344.
- 5 Михель, Д.В. Социальная история медицины: становление и проблематика / Д.В. Михель // Журнал исследований социальной политики. 2009 – № 7 (3). – С. 33-38.
- 6 Mahmood R., Mehmood A., Choudhery M.S., [et al.] Human neonatal stem cell derived skin substitute improve healing of severe burn wounds in a rat model. Cell biology international. 2019;43(2):147-157.
- 7 О биомедицинских клеточных продуктах: федеральный закон от 23.06.2016 № 180-ФЗ, ред. от 03.08.2018 [Электронный ресурс] URL: <https://fzrf.su/zakon/o-biomedicinskih-kletochnyh-produktah-180-fz/>. (дата обращения 24.04.2019).
- 8 Гилевич, И.В. Морфологический анализ результатов комплексного подхода к лечению ожоговой раны с применением дермальных фибробластов / И.В. Гилевич, А.С. Сотническо, А.В. Поляков [и др.] // Гены и Клетки. 2019. – Т. 14. – С. 61-62.
- 9 Гордиенко, В.А. Возможности применения аллогенных мезенхимальных стволовых клеток и раневых покрытий на основе алифатического сополиамида при микроаутодермопластике / В.А. Гордиенко, Е.В. Зиновьев, Д.В. Костяков [и др.] // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 185-196.
- 10 Богданов, С.Б. Совершенствование комплексного применения клеточной терапии и биологических раневых покрытий в лечении пациентов с дефектами кожных покровов / С.Б. Богданов, А.В. Каракулев, А.В. Поляков [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2019; 4 : 43-49.

АВТОРЫ

Зиновьев Евгений Владимирович, д.м.н., профессор, руководитель отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; руководитель лаборатории экспериментальной хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2; e-mail: evz@list.ru

Костяков Денис Валерьевич, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: kosdv@list.ru

REFERENCES

- 1 Schulman, C.I. 354 Clinical Trial of Allogeneic Mesenchymal Stem Cells in Second Degree Burns: Prelim Results / C.I. Schulman, A. Candanedo, L.Rodriguez-Menocal // Journal of Burn Care & Research. – 2018. – Vol. 39. – P. 147.
- 2 Rasulov, M.F. Cell transplantation suppresses the inflammatory response and stimulate reparative processes in a burn wound / M.F. Rasulov, V.T. Vasilenko, V.A. Zaidenov // Bul. experiment biology and medicine. – 2006. – Vol. 1(142). – P. 12-115 (In Russ.).
- 3 Rasulov, M.F. To the mechanism of accelerated regeneration of burn wounds in the transplantation of allogeneic stromal stem cells of the bone marrow / M.F. Rasulov // Bulletin of transplantology and artificial organs. – 2005. – № 3. – P. 56-57. (In Russ.).
- 4 Rheinwald, J.G. Serial cultivation of strains of human epidermal keratinocytes: the formation of Keratinizing colonies from single cells. / J.G. Rheinwald, H. Green // Cell. – 1975. – № 6. – P. 331-344.
- 5 Michel, D.V. The social history of medicine: formation and problems / D.V. Michel // Journal of Social Policy Studies. – 2009. – Vol. 7(3). – P. 33-38. (In Russ.).
- 6 Mahmood R., Mehmood A., Choudhery M.S., [et al.] Human neonatal stem cell derived skin substitute improve healing of severe burn wounds in a rat model. Cell biology international. 2019;43(2):147-157.
- 7 About biomedical cell products: Feder. Law of 06.23.2016 No. 180-ФЗ, Ed. from 03.08.2018 [Electronic resource] URL: <https://fzrf.su/zakon/o-biomedicinskih-kletochnyh-produktah-180-fz/>. (the date of the appeal is 04/24/2019) (In Russ.).
- 8 Gilevich, I.V. Morphological analysis of the results of an integrated approach to the treatment of burn wounds using dermal fibroblasts / I.V. Gilevich, A.S. Sotnichenko, A.V. Polyakov [et al.] // Genes and Cells. – 2019. – Vol. 14. – P. 61-62. (In Russ.).
- 9 Gordienko, V.A. Possibilities of using allogeneic mesenchymal stem cells and wound dressings based on aliphatic copolyamide in microautodermoplasty / V.A. Gordienko, E.V. Zinoviev, DV, Kostyakov [et al.] // Pediatric Traumatology, Orthopedics and Reconstructive Surgery. – 2020. – Т. 8, № 2. – 3. 185-196. (In Russ.).
- 10 Bogdanov, S.B. Improving the integrated use of cell therapy and biological wound dressings in the treatment of patients with skin defects / S.B. Bogdanov, A.V. Karakulev, A.V. Polyakov [et al.] // Plastic surgery and aesthetic medicine. – 2019 – Vol. 4. –P. 43-49. (In Russ.).

AUTHORS

Zinoviev Evgeniy Vladimirovich, MD, Professor, Chief of the department of thermal injuries of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; Chief of the laboratory of experimental surgery of the St. Petersburg State Pediatric Medical University, 194100, St. Petersburg, Litovskaya st., 2; e-mail: evz@list.ru

Kostyakov Denis Valerievich, PhD Med, Researcher of the department of thermal injuries of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: kosdv@list.ru

Мовчан Константин Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий сектором по организации экспертизы качества медицинской помощи СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр»; 198095, Санкт-Петербург ул. Шкапина, 30; профессор кафедры хирургии им. Н.Д. Монастырского ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: MovchanK@miac.zdrav.spb.ru

Морозов Юрий Михайлович, д.м.н., врач-эксперт СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» 198095, Санкт-Петербург ул. Шкапина, 30; e-mail: MorozovU@miac.zdrav.spb.ru

Русакевич Ксения Игоревна врач-эксперт СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» 198095, Санкт-Петербург ул. Шкапина, 30; e-mail: RusakevichK@miac.zdrav.spb.ru

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

Movchan Konstantin Nikolaevich, MD, Professor, Chief of the sector for the organization of examination of the quality of medical care of the St. Petersburg Medical Information and Analytical Center, 198095, Saint-Petersburg, Shkapina, 30; Professor of the Department of Surgery named after N.D. Monastyrsky of the North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: MovchanK@miac.zdrav.spb.ru

Morozov Yuriy Mikhailovich, MD, expert doctor of the sector for the organization of examination of the quality of medical care of the St. Petersburg Medical Information and Analytical Center, 198095, Saint-Petersburg, Shkapina, 30; e-mail: MorozovU@miac.zdrav.spb.ru

Rusakevich Kseniya Igorevna, expert doctor of the sector for the organization of examination of the quality of medical care of the St. Petersburg Medical Information and Analytical Center, 198095, Saint-Petersburg, Shkapina, 30, RusakevichK@miac.zdrav.spb.ru

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

УДК 616-001.17

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИСХОДА КОЖНОЙ ПЛАСТИКИ С УЧЕТОМ ИММУННОЙ РЕАКТИВНОСТИ

© А.В. СЕМИГЛАЗОВ, Е.В. ЗИНОВЬЕВ, П.К. КРЫЛОВ, О.В. ОРЛОВА, П.А. СЕЛИВАНОВ

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе,
Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Одной из наиболее значимых медико-социальных проблем является ожоговая травма. Весомой причиной неудач трансплантации кожи при ожоговой болезни является отсутствие объективных методов оценки состояния пациента накануне операции свободной аутодермопластики. Определение показателей иммунного статуса пациентов не включено в алгоритм обследования и мониторинга состояния ожоговых больных.

Цель исследования - изучение показателей клеточного иммунитета для расширения алгоритма лабораторного обследования при подготовке пациентов к свободной аутодермопластике.

Материал и методы. Методом проточной цитометрии исследован субпопуляционный состав лимфоцитов, включая Т - регуляторные клетки, у 50 пациентов с ожоговой травмой в сравнении со здоровыми лицами.

Результаты. Выделен ряд показателей, влияющих на летальность пациентов с ожоговой травмой и исход операции свободной аутодермопластики. Уточнены временные рамки для назначения иммунологического обследования. Неблагоприятными показателями являются высокий лейкоцитоз с выраженной абсолютной и относительной лимфопенией, дисбаланс основных популяций лимфоцитов, увеличение количества Т-регуляторных клеток и активированных Т-лимфоцитов, экспрессирующих HLA DR.

Заключение. Расширение алгоритма лабораторного обследования пациентов с ожогами за счет определения основных субпопуляций лимфоцитов, а также Т-регуляторных клеток и активированных Т-лимфоцитов позволит оптимизировать лечение ожоговых пациентов.

Ключевые слова: ожоги, аутодермопластика, проточная цитометрия, клеточный иммунитет

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Семиглазов А.В., Зиновьев Е.В., Крылов П.К., Орлова О.В., Селиванов П.А. Возможность прогнозирования исхода кожной пластики с учетом иммунной реактивности. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 52-59.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

POSSIBILITY OF PREDICTING THE OUTCOME OF SKIN GRAFTING TAKING INTO ACCOUNT THE IMMUNE REACTIVITY

© A.V. SEMIGLAZOV, E.V. ZINOVIEV, P.K. KRYLOV, O.V. ORLOVA, P.A. SELIVANOV

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT.

Introduction. One of the most significant medical and social problem is burn injury. A significant reason for the failure of skin flap transplantation in burn disease is the lack of objective methods for assessing the patient's condition before free autodermoplasty. Determination of indicators of the immune status of patients is not included in the algorithm of examination and monitoring of the condition of burn patients.

Objective: The purpose is study of cellular immunity indicators for expanding the algorithm of laboratory examination in the preparation of patients for free autodermoplasty.

Material and methods: Flow cytometry was used to study the subpopulation of lymphocytes, including T-regulatory cells, in 50 patients with burn injury compared to healthy individuals.

Results. A number of indicators that affect the lethality of patients with burn injury and the outcome of free autodermoplasty surgery have been identified. The time frame for the appointment of an immunological examination has been clarified. Adverse indicators are high leukocytosis with pronounced absolute and relative

lymphopenia, an imbalance in the main populations of lymphocytes, an increase in the number of T-regulatory cells and activated T-lymphocytes expressing HLA DR.

Conclusion. Expanding the algorithm for laboratory examination of patients with burns by determining the main subpopulations of lymphocytes, as well as T-regulatory cells and activated T-lymphocytes will optimize the treatment of burn patients.

Keywords: flow cytometry, cellular immunity, burns, autodermoplasty

TO CITE THIS ARTICLE

Semiglazov A.V., Zinoviev Y.V., Krylov P.K., Orlova O.V., Selivanov P.A. Possibility of predicting the outcome of skin grafting taking into account the immune reactivity. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2020; 1; 52-59.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. Одной из наиболее значимых медико-социальных проблем является ожоговая травма (ОТ) [2].

На сегодняшний день, среди всех видов травматизма, ожоговая травма занимает одно из лидирующих мест [7].

Золотым стандартом лечения таких пациентов является метод свободной аутодермопластики (САДП), представляющий собой закрытие раневого дефекта перфорированным аутоотрансплантатом кожи. Течение типовых патологических процессов при САДП сопровождается развитием специфических осложнений в 28 – 52% случаев [12].

Одним из ведущих осложнений данного метода является лизис аутоотрансплантата, который встречается в 10 - 30% случаев [9, 4].

Лизис ведет не только к обнажению уже закрытых ран и потере аутоотрансплантатов, но и к расширению раневой поверхности за счет донорских участков. Весомой причиной неудач трансплантации является отсутствие объективных методов оценки состояния пациента накануне операции САДП, осуществляемой на сегодняшний день эмпирически на основании общего клинического статуса больного и визуальных признаков гранулирующей раны [3].

Важную роль в развитии ОТ играет воспаление, сопровождающееся активацией иммунных клеток с выделением медиаторов, запускающих каскад локальных и системных реакций организма на повреждение [11].

Иммуносупрессия, сопровождающая ОТ, является одной из основных причин снижения темпов заживления ожоговых ран и появления рецидивирующих инфекций [16].

Оценка показателей иммунного статуса пациентов не включена в алгоритм обследования и мониторинга состояния ожоговых больных несмотря на то, что доказана информативность изменений иммунологических показателей, в том

числе субпопуляционного состава лимфоцитов, при различных заболеваниях [6].

Метод проточной цитометрии является оптимальным для оценки клеточной составляющей как врожденного, так и адаптивного иммунитета. При всех заболеваниях необходима оценка как количественных (число Т -, В - и NK - лимфоцитов), так и функциональных особенностей клеток иммунной системы.

Существующие данные о роли Т - регуляторных клеток с иммуносупрессивными свойствами у пациентов с ожогами противоречивы и требуют дальнейшего изучения. В литературе также имеются данные о высокой продукции Т - регуляторными клетками противовоспалительных цитокинов, способствующих увеличению площади ожогов, осложнению в виде сепсиса и влияющих на вероятность летального исхода ОТ [10].

Цель исследования: изучение показателей клеточного иммунитета для расширения алгоритма лабораторного обследования при подготовке пациента к САДП.

Материал и методы.

В исследование были включены 85 человек, которые обследовались и лечились во ВЦЭРМ им. А.М.Никифорова МЧС России и НИИ СП им. И.И. Джанелидзе. Обследовано 50 пациентов с ОТ в возрасте от 19 до 96 лет: 34 мужчин и 16 женщин. Средний возраст составил $48,1 \pm 3,54$ лет. Все пациенты имели ОТ I-III АБ степени тяжести, 42 пациентам была проведена операция САДП.

Пациенты с ОТ были разделены на три группы, в зависимости от исхода ОТ:

группа с летальным исходом (n=8),

группа с частичным лизисом аутодермо-трансплантата (n=24),

группа с полным приживлением аутодермо-трансплантата (n=18).

Критериями исключения из исследования стали наличие онкологических заболеваний, тяжелых иммунодефицитных состояний в анамнезе.

Контрольная группа состояла из 35 условно-здоровых людей, средний возраст – 42,5±12,5 года.

Критерии исключения были аналогичны основной группе, дополнительно были исключены обследуемые с обострением хронических воспалительных заболеваний.

Прогнозирование тяжести ожоговой травмы проводили на основании расчета индекса Франка и индекса Бо (Baix score) [1,5].

Индекс Франка рассчитывали путем суммирования площади поверхностного ожога в процентах и утроенной площади глубокого ожога в процентах. В соответствии с количеством условных единиц прогноз варьировал:

- менее 30 – благоприятный,
- от 31-до 60 – относительно благоприятный,
- от 61 до 90 – сомнительный,
- более 91 – неблагоприятный.

Для оценки по индексу Бо использовали сумму возраста и площади поверхностного ожога в процентах. Интервалы прогноза по индексу Бо в условных единицах:

- менее 60 – благоприятный,
- от 61 до 80 – относительно благоприятный,
- от 81 до 100 – сомнительный,
- более 100 – неблагоприятный.

Исследование параметров клеточного иммунитета выполняли на образцах цельной крови, забранной из кубитальной вены натощак в утренние часы в вакутейнеры с К₂ЭДТА методом проточной цитометрии (Navios, Beckman Coulter, США) в многопараметрическом анализе по безотмывочной технологии с использованием лизирующего раствора VersaLyse (Beckman Coulter, США).

Все пробы периферической крови доставляли в лабораторию с соблюдением температурного режима.

Панель для оценки субпопуляционного состава лимфоцитов включала следующие моноклональные антитела - HLA-DR-FITC, CD4-PE, CD3-ECD, CD56-PC5.5, CD25-PC7, CD8-APC, CD19-APC700, CD45-APC750. Панель для оценки регуляторных Т-лимфоцитов включала CD4-FITC, CD127-PE, CD25-PC5, CD45-APC750.

Все использованные моноклональные антитела производства Beckman Coulter, США.

Дополнительно были проанализированы данные клинического анализа крови, сделанные на гематологическом анализаторе 5-Diff (Beckman Coulter, США). Обследование пациентов проводили при поступлении в стационар, а также накануне проведения операции САДП, контрольной группы – однократно.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программ «Microsoft Office Excel 2016», пакета Statistica 12.0 («StatSoft», США).

Данные представлены в виде средних значений (М) с расчетом ошибки среднего (m).

Сравнение выборок с определением достоверности различий проводили с использованием критерия Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при p<0,05.

Результаты и их обсуждение:

Проведена оценка состояния ожоговых больных при поступлении в стационар в зависимости от исхода ОТ (табл.1а, 1б).

Оба прогностических индекса – индекс Франка и индекс Бо – в группах статистически значимо различались. Индексы в группе выживших пациентов соответствовали относительно благоприятному прогнозу (табл.1а) в отличие от группы больных с летальным исходом, в которой в среднем индексы указывали на сомнительный исход ОТ.

Табл. 1а. Сравнительная характеристика групп обожженных при поступлении в стационар

	Возраст, годы (M ± m)	Индекс Франка, у.е. (M ± m)	Индекс Бо, у.е. (M ± m)
Контроль (n=35)	42,5 ± 12,5	-	-
Выжившие пациенты (n=42)	48,1 ± 3,5	49,3 ± 38,8*	74,6 ± 21,3*
Пациенты с летальным исходом (n=8)	50,0 ± 18,1	89,0 ± 50,1*	91,0 ± 28,1*

* p<0,05 при сравнении групп пациентов

Табл. 16. Сравнительная характеристика групп обожженных при поступлении в стационар

	Лейкоциты абс. (M ± m)	Лимфоциты абс. (M ± m)	Лимфоциты % (M ± m)	Гранулоциты % (M ± m)
Референтный интервал	4 – 9	1,2 – 3	19 – 37	47 – 72
Контроль (n=35)	5,6 ± 1,2	1,7 ± 0,4	30,4 ± 4,3	59,5 ± 6,5
Выжившие пациенты (n=42)	15,7 ± 6,6 ^{*,**}	1,6 ± 0,9 ^{**}	11,8 ± 8,2 ^{*,**}	80,2 ± 9,9 [*]
Пациенты с летальным исходом (n=8)	26,2 ± 9,9 ^{*,**}	0,8 ± 0,3 ^{*,**}	3,6 ± 1,8 ^{*,**}	89,7 ± 2,2 [*]

* p<0,01 по сравнению с контрольной группой

** p<0,01 при сравнении групп пациентов

Изменения показателей клинического анализа крови соответствовали оценке тяжести ОТ по обоим прогностическим индексам. Как видно из табл.16, абсолютное и относительное количества лейкоцитов, лимфоцитов, а также относительное число гранулоцитов в группах ожоговых пациентов отличались от показателей группы контроля.

У пациентов выявлен лейкоцитоз за счет гранулоцитоза при относительной лимфопении.

При оценке показателей клинического анализа крови были отмечены высокие уровни лейкоцитов в обеих группах ожоговых пациентов, однако, в группе с летальным исходом лейкоцитоз был практически в два раза выше, что характеризует активность системного воспаления при ОТ.

Отмечена выраженная относительная лимфопения в обеих группах, причем, в группе с летальным исходом количество лимфоцитов было в два раза ниже (табл.16). Абсолютная лимфопения выявлена исключительно у пациентов с летальным исходом [14].

Таким образом, выявлены однотипные изменения как клинических прогностических факторов, так и лабораторных показателей.

Для оценки нарушений клеточного иммунитета у больных с ожоговой травмой была проведена в динамике оценка субпопуляционного состава лимфоцитов и количества Т-регуляторных клеток (табл.2).

Табл. 2. Показатели субпопуляционного состава лимфоцитов обожженных при поступлении в стационар

	CD3+ CD56- % (M+m)	CD3+ CD8+ % (M±m)	CD3+ CD4+ % (M±m)	CD19+ % (M±m)	CD3- CD56+ % (M±m)	CD3+ HLA-DR+ % (M±m)	T-reg. % (M±m)
Референтные интервалы	55 - 82	20 - 35	41 – 55	6 - 17	8 - 17	2 - 10	1,65 – 5,75
Контроль (n=35)	76,5±4,1	25,0±5,3	51,5±5,8	11,5±3,1	11,4±4,9	7,9±4,0	4,8±1,1
Выжившие пациенты (n=42)	77,6±5,0 ^{**}	28,2±6,0 ^{**}	49,4±6,8	9,0±5,3 ^{*,**}	12,3±5,4 ^{**}	12,8±6,1 ^{*,**}	9,6±2,6 ^{*,**}
Пациенты с летальным исходом (n=8)	84,4±3,6 ^{*,**}	41,0±7,9 ^{*,**}	43,2±7,5	6,1±2,8 ^{*,**}	8,6±1,9 ^{**}	22,3±9,1 ^{*,**}	14,4±1,2 ^{*,**}

* p<0,01 по сравнению с контрольной группой

** p<0,01 при сравнении групп пациентов

Основные популяции лимфоцитов (Т-, В-, NK-) в группе с летальным исходом статистически значимо отличались от группы контроля.

Наблюдалось увеличение относительного количества Т-лимфоцитов за счет Т- цитотоксических клеток при снижении В - и NK -лимфоцитов в группе с летальным исходом.

По сравнению с контрольной группой у выживших пациентов в два раза, а у умерших в три раза было повышено относительное количество лимфоцитов, экспрессирующих маркер активации HLA DR.

Значимые различия между группами пациентов касались практически всех основных популяций.

Выраженность нарушений иммунологических показателей соответствовала тяжести состояния пациентов. У пациентов с летальным исходом при поступлении было значительно увеличено относительное количество Т - лимфоцитов за счет клеток-эффекторов при одновременном снижении популяций В - и NK -лимфоцитов, хотя изменение последних поименованных популяций было в пределах референтного интервала.

Выраженность активации – увеличение Т-лимфоцитов, экспрессирующих HLA DR – соответствовало тяжести ОТ, этот показатель был в два раза выше в группе с летальным исходом по сравнению с выжившими пациентами.

Учитывая роль регуляторных Т-клеток в формировании адекватного иммунного ответа, были изучены содержание этой популяции в периферической крови [13].

Отмечалось увеличение содержания Т - регуляторных клеток в обеих группах пациентов по сравнению с группой контроля (табл.2).

Более выраженное увеличение этой популяции наблюдали у пациентов с летальным исходом [10].

Полученные результаты свидетельствуют о дисбалансе активационной и супрессорной активности иммунной системы у обожженных, что вносит вклад в развитие неадекватного иммунного ответа на ОТ у пациентов с летальным исходом.

Выжившим 42 больным была осуществлена операция свободной аутодермопластики. Основываясь на результатах САДП, были сформированы 2 группы пациентов - с полным приживлением кожного аутотрансплантата (n=18) и с частичным лизисом (n=24).

В табл.3а и 3б представлены результаты оценки параметров иммунной системы ожоговых пациентов, которым была проведена САДП, при поступлении в стационар и накануне хирургического вмешательства.

Динамика лабораторных показателей в группах пациентов с полным приживлением (табл.3а) и частичным лизисом трансплантата (табл.3б) существенно различалась.

Табл. 3а. Динамика показателей иммунного статуса обожженных с полным приживлением кожного аутотрансплантата

	Лейкоциты абс. (M ± m)	Лимфоциты абс. (M ± m)	Лимфоциты % (M ± m)	Гранулоциты % (M ± m)
Референтный интервал	4 – 9	1,2 – 3	19 – 37	47 – 72
При поступлении	13,9 ± 6,4*	1,5 ± 0,8	12,6 ± 7,7*	12,1 ± 5,4
Накануне САДП	8,7 ± 3,3*	2,0 ± 0,6	25,6 ± 10,2*	10,6 ± 1,9

p<0,01 при сравнении групп пациентов

Табл. 3б. Динамика показателей иммунного статуса обожженных с частичным приживлением кожного аутотрансплантата

	Лейкоциты абс. (M ± m)	Лимфоциты абс. (M ± m)	Лимфоциты % (M ± m)	Гранулоциты % (M ± m)
Референтный интервал	4 – 9	1,2 – 3	19 – 37	47 – 72
При поступлении	17,1 ± 6,7*	1,6 ± 1,0	11,2 ± 8,8	13,3 ± 6,6*
Накануне САДП	11,6 ± 2,3*	1,5 ± 0,5	13,1 ± 3,9	16,7 ± 6,2*

p<0,01 при сравнении групп пациентов

У пациентов с благоприятным исходом во время предоперационной подготовки снизилось число лейкоцитов, выросло относительное количество лимфоцитов и наметилась тенденция к снижению относительного количества активированных Т-лимфоцитов CD3+HLA DR+.

В группе пациентов с частичным лизисом аутотрансплантата снижение лейкоцитов также было отмечено, но лейкоцитоз сохранялся, так же, как и выявленная ранее лимфопения.

В отличие от первой группы относительное количество Т - лимфоцитов, экспрессирующих HLA DR, не снижалось, а повышалось по сравнению с первичным обследованием.

Эти данные свидетельствуют о неблагоприятном состоянии пациента, что в дальнейшем повлияло на исход трансплантации.

В качестве дополнительных показателей, влияющих на приживление трансплантата, были взяты:

срок проведения хирургического вмешательства от момента поступления;

площадь оперативного вмешательства.

При оценке сроков проведения оказалось, что в группе с успешно проведенной операцией САДП она осуществлялась в более ранние сроки.

Показано, что чем меньше площадь проводимого хирургического вмешательства, тем ниже риск развития лизиса аутотрансплантата (табл.4).

Табл. 4. Сравнительная характеристика показателей иммунного статуса обожженных накануне САДП в зависимости от исхода операции

	Сутки проведения САДП (M±m)	Площадь САДП % (M±m)	Лейкоциты, абс (M±m)	Лимфоциты абс. (M±m)	Лимфоциты, % (M±m)	CD3+ HLA-DR+ % (M±m)
Референтные интервалы	-	-	4 – 9	1,2 - 3	19 - 37	2 - 10
Полное приживление (n=18)	17,3 ± 10,5**	3,2 ± 2,5*	8,7 ± 3,3**	2,0 ± 0,6**	25,6 ± 10,2**	10,6 ± 1,9**
Частичный лизис (n=24)	23,1 ± 11,8**	5,4 ± 3,3*	11,6 ± 2,3**	1,5 ± 0,5**	13,1 ± 3,9**	16,7 ± 6,2**

* p<0,05 при сравнении групп пациентов

** p<0,01 при сравнении групп пациентов

При оценке лабораторных показателей выявлено, что число лейкоцитов у пациентов в группе с полным приживлением не выходит за границы референтного интервала, в то время как в группе с лизисом отмечался лейкоцитоз, сопровождающийся сохраняющейся относительной лимфопенией (табл.4).

Выраженные изменения иммунологических показателей между группами с различным исходом САДП отмечены по экспрессии активационного маркера HLA-DR.

При осложненном частичном лизисом исходе оперативного вмешательства число Т-клеток CD3+HLA DR+ было в полтора раза выше, чем в группе с полным приживлением аутотрансплантата.

Такая активация может свидетельствовать о продолжающемся системном воспалении.

Заключение.

Согласно полученным данным, можно выделить ряд показателей, влияющих на летальность пациентов с ожоговой травмой и исход операции свободной аутодермопластики, а также уточнить временные рамки для назначения обследования. Для сокращения летальности в качестве неблагоприятных показателей при поступлении в стационар следует принимать во внимание высокий лейкоцитоз с выраженной абсолютной и относительной лимфопенией, а также дисбаланс основных популяций лимфоцитов.

Выявленное при первичном обследовании значительное повышение относительного количества, во-первых, Т - лимфоцитов на фоне снижения В - и NK -клеток, во-вторых – активированных Т-лимфоцитов, экспрессирующих HLA DR, в-третьих, Т - регуляторных лимфоцитов, свидетельствует о неконтролируемом системном воспалении в результате ожоговой травмы, что у 16% обследованных привело к летальному исходу.

Вывод: для достижения благоприятного исхода САДП рекомендовано дополнить алгоритм

лабораторного обследования накануне хирургического вмешательства оценкой относительного количества активированных Т-лимфоцитов, экспрессирующих HLA DR. Благоприятными лабораторными факторами его прогноза являются отсутствие лейкоцитоза и лимфопении в периферической крови, а также повышенного числа Т - клеток, экспрессирующих HLA DR, отражающих системное воспаление,

мешающее приживлению трансплантата. При получении неудовлетворительных результатов лабораторного обследования может быть рекомендовано воздержаться от выполнения операции и провести адекватную терапию, направленную на купирование воспаления, с целью достижения оптимального результата по приживлению трансплантата и выздоровлению пациента.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Жилинский Е.В., Часнойть А.Ц., Алексеев С.А., Дорошенко Г.В. Анализ летальности, основных прогностических факторов и осложнений среди пациентов с ожоговой травмой // Медицинские новости. – 2014. - №11. – С.87-91.
- 2 Ермолов А.С. Анализ основных показателей работы московского городского ожогового центра после модернизации / А.С. Ермолов // Неотложная медицинская помощь. - 2016. - № 1. - С. 60-62.
- 3 Биниенко М.А., Коцлова А.А., Давыденко В.В., Власов Т.Д. Использование дермального эквивалента для ускорения заживления трофических язв при синдроме диабетической стопы // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2016. – Т.175. - №5. – С.63-68.
- 4 Малютина Н.Б. Рациональное применение методов раннего хирургического лечения глубоких ожогов у пациентов старших возрастных групп // Комбустиология [Электронный ресурс]. - 2002.- № 10.- URL: <http://www.burn.ru>. (Дата обращения 25.03.2020)
- 5 Матвеевко А.В. Определение тяжести состояния обожженных с помощью координатных сеток вероятности летального исхода / А.В. Матвеевко, И.В. Чмырев, С.А. Петрачков // Скорая мед. помощь. – 2013. – Т. 14, № 1. – С. 34 – 43.
- 6 Бисага Г.Н., Калинина Н.М., Акимов С.Б., Давыдова Н.И. Параметры клеточного иммунитета и цитокинового статуса у больных рассеянным склерозом // Медицинская иммунология. - 2002. – Т.4. - №4-5. – С.637-644.
- 7 Петровская О.Н. Социально-гигиенические факторы ожогового травматизма у взрослых / О.Н. Петровская, М.И. Римжа, Р.В. Золотухина // Медицинский журнал БГМУ. – 2016. – № 3. – С. 99–102.
- 8 Пронкина Н.В. Возможности метода проточной цитометрии в диагностике нарушений иммунной системы / Н.В. Пронкина, И.В. Шишкова, Е.В. Труфакина // Справочник заведующего КДЛ. – 2016. - №4. – С.31-38.
- 9 Худяков В.В. Сравнительная оценка эффективности различных методов подготовки ожоговых ран к аутодермопластике // Комбустиология [Электронный ресурс]. - 2003. - № 16-17. - URL: <http://www.burn.ru>. (Дата обращения 25.03.2020).
- 10 Huang L. et al. Association between regulatory T cell activity and sepsis and outcome of severely burned patients: a prospective, observational study // Crit Care. – 2010. – vol.14. doi: 10.1186/cc8232
- 11 Ghanime G. Epidemiology of major burns at the Lebanese burn center in Geitawi, Lebanon / G. Ghanime, N. Rizkallah, J.M. Said // Ann burns fire disasters. – 2013. – Vol. 26, № 2. – pp. 59-62.
- 12 Burmeister D.M., McIntyre M.K., Baker B.A., Rizzo J.A., Brown A., Natesan S., Chung K.K., Christy R.J. Impact of Isolated Burns on Major Organs: A Large Animal Model Characterized // Shock. – 2016. – vol.46 – Suppl. 3. – P.137-147. doi: 10.1097/SHK.0000000000000662.
- 13 Hanschen M., Tajima G., O’Leary F. et al. Injury induces early activation of T cell receptor signaling pathways in CD4+ regulatory T cells // Shock. – 2011. – Vol. 35, № 3. – P. 252–257.

REFERENCES

- 1 Zhilinsky E. V., Chasnoyt A. C., Alekseev S. A., Doroshenko G. V. The analysis of mortality, the major prognostic factors and complications among patients with burn injury // Medicinskie Novosti. – 2014. – no.11. – pp.87-91 (In Russian)
- 2 Ermolov A. S. Analysis of the main performance indicators of the Moscow city burn center after modernization / A.S. Ermolov // Neotlozhnaya medicinskaya pomoshh – 2016. – vol.1. – pp. 60-62. (In Russian)
- 3 Binienko M.A., Koclova A.A., Davydenko V.V., Vlasov T.D. Ispol'zovanie dermal'nogo ekvivalenta dlya uskoreniya zazhivleniya troficheskikh yazv pri sindrome diabeticheskoy stopy // Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. – 2016. – T.175. - №5. – S.63-68. (In Russian)
- 4 Maluyutina N.B. Racional'noe primenenie metodov rannego hirurgicheskogo lecheniya glubokih ozhogov u pacientov starshih vozrastnyh grupp // Kombustiologiya [Elektronnyj resurs]. - 2002.- № 10.- URL: <http://www.burn.ru>. (25.03.2020)(In Russian)
- 5 Matviyenko A.V. Determination of the severity of the burned condition using coordinate grids of the probability of fatal outcome // A.V. Matveenko, I. V. Chmyrev, S. A. Petrachkov // Skoraya med. pomoshh. – 2013. – vol.14. – no.1. – pp.34-43 (In Russian)
- 6 Bisaga G.N., Kalinina N.M., Akimov S.B., Davydova N.I. Parametry kletochного immuniteta i citokinovого statusa u bol'nyh rasseyannym sklerozom // Medicinskaya immunologiya. - 2002. – Т.4. - №4-5. – S.637-644. (In Russian)
- 7 Petrovskaja O.N. Social and hygienic factors of burn injuries in adults / O.N. Petrovskaja, M.I. Rimzha, R.V. Zolotukhina // Medicinskij zhurnal BGMU. – 2016. – vol.3, no.32. – P.99-102. (In Russian)
- 8 Pronkina N. V. Possibilities of the flow cytometry method in the diagnosis of immune system disorders / N.V. Pronkina, I.V. Shishkova, E.V. Trufakina // Spravochnik zaveduyushhego. – 2016. – no.4. – pp.31-38 (In Russian)
- 9 Khudyakov V. V. Comparative evaluation of the effectiveness of various methods of preparing burn wounds for autodermplasty // Kombustiologiya = Combustiology. – 2003. – no. 16-17. - URL: <http://www.burn.ru>. (Accessed 25 March 2020)
- 10 Huang L. et al. Association between regulatory T cell activity and sepsis and outcome of severely burned patients: a prospective, observational study // Crit Care. – 2010. – vol.14. doi: 10.1186/cc8232
- 11 Ghanime G. Epidemiology of major burns at the Lebanese burn center in Geitawi, Lebanon / G. Ghanime, N. Rizkallah, J.M. Said // Ann burns fire disasters. – 2013. – Vol. 26, № 2. – pp. 59-62.
- 12 Burmeister D.M., McIntyre M.K., Baker B.A., Rizzo J.A., Brown A., Natesan S., Chung K.K., Christy R.J. Impact of Isolated Burns on Major Organs: A Large Animal Model Characterized // Shock. – 2016. – vol.46 – Suppl. 3. – P.137-147. doi: 10.1097/SHK.0000000000000662.
- 13 Hanschen M., Tajima G., O’Leary F. et al. Injury induces early activation of T cell receptor signaling pathways in CD4+ regulatory T cells // Shock. – 2011. – Vol. 35, № 3. – P. 252–257.

- 14 Kokhaei P. Cimetidine effects on the immunosuppression induced by burn injury / Kokhaei P., Shokrollahi M., Zuhair MH. // Int Immunopharmacol. – 2014. – vol. 22, - P.273-276. doi: 10.1016/j.intimp.2014.07.003.
- 15 Vivier E. Innate or adaptive immunity? The example of natural killer cells / E. Vivier, D.H. Raulet, A. Moretta // Science. — 2011. — vol. 331, no.6013. - P.44-49.
- 16 Yan C, Boyd DD. Regulation of matrix metalloproteinase gene expression. J Cell Physiol 2007; 211:19–26.

- 14 Kokhaei P. Cimetidine effects on the immunosuppression induced by burn injury / Kokhaei P., Shokrollahi M., Zuhair MH. // Int Immunopharmacol. – 2014. – vol. 22, - P.273-276. doi: 10.1016/j.intimp.2014.07.003.
- 15 Vivier E. Innate or adaptive immunity? The example of natural killer cells / E. Vivier, D.H. Raulet, A. Moretta // Science. — 2011. — vol. 331, no.6013. - P.44-49.
- 16 Yan C, Boyd DD. Regulation of matrix metalloproteinase gene expression. J Cell Physiol 2007; 211:19–26.

АВТОРЫ

Семиглазов Александр Владимирович - врач-хирург отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: semya_09051992@mail.ru

Зиновьев Евгений Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: evz@list.ru

Крылов Павел Константинович – кандидат медицинских наук, заведующий ожоговым отделением № 1 ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: Krylov79@yandex.ru

Орлова Ольга Викторовна - кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: olgaviktes@yandex.ru

Селиванов Петр Александрович – аспирант отдела терапии и интегративной медицины Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова» МЧС России, врач - лаборант отдела лабораторной диагностики Федерального государственного казенного учреждения здравоохранения "3 Военный госпиталь Войск Национальной Гвардии Российской Федерации", e-mail olliwoood@gmail.com

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

AUTHORS

Semiglazov Alexandr Vladimirovich – surgeon of the Burn department of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: semya_09051992@mail.ru

Zinoviev Evgeniy Vladimirovich - MD, Professor, Chief of the Burn science department of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: evz@list.ru

Krylov Pavel Konstantinovich - PhD Med, Chief of the Burn Department № 1 of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: Krylov79@yandex.ru

Orlova Olga.Viktorovna - PhD Med, Researcher the Burn science department of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: olgaviktes@yandex.ru

Selivanov Petr Aleksandrovich - postgraduate student of the department of therapy and integrative medicine of the Federal State Budgetary Institution "All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine named after A.M. Nikiforov "EMERCOM of Russia, doctor - laboratory assistant of the department of laboratory diagnostics of the Federal State Healthcare Institution "3 Military Hospital of the National Guard Troops of the Russian Federation", e-mail olliwoood@gmail.com

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

ЛЕКЦИЯ

УДК 616-002

ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ ПОМОЩИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ

© С.А. ШЛЯПНИКОВ^{1,3}, Н.Р. НАСЕР^{1,2}.

- ¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия
- ² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- ³ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Совершенствование технического обеспечения, появление инновационных лечебно-диагностических методик, улучшение систем жизнеобеспечения – появления дыхательных аппаратов экспертного ряда, существенные достижения в фармакологии, прогресс в онкологии и химиотерапии и т.д. значительно улучшило качество лечения пациентов, снизило летальность при многих тяжелых патологиях. Но наряду с успехами, появилась и новая проблема – проблема инфекций, развивающихся у пациента в стационаре. В данной статье мы хотели остановиться на проблеме профилактики госпитальных инфекций с позиции клинициста. Наиболее частые и проблематичные – это, конечно, и инфекции области хирургического вмешательства, и госпитальные пневмонии, и катетер-ассоциированные инфекции, и антибиотик-ассоциированные колиты, но это и большой перечень других видов инфекций, возникающих в стационаре и, по определению, являющихся госпитальными. Прогресс в медицине и появление новых инновационных диагностических и лечебных процедур влечет за собой появление и новых проблем инфекционного характера: эндоваскулярные вмешательства – рост инфекций кровотока, увеличения числа протезирования – рост числа имплант-связанных инфекций. Задача врача в этих условиях направить все свои силы на снижение риска развития инфекции либо на уменьшение риска развития инфекции, связанной с проблемными антибиотикорезистентными госпитальными штаммами.

Ключевые слова: Инфекции в хирургии, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, профилактика госпитальных инфекций, антибиотикопрофилактика, осложнения антибактериальной терапии

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Шляпников С.А., Насер Н.Р. Профилактика инфекций, связанных с оказанием помощи в хирургическом стационаре. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 60-65.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

PREVENTION OF INFECTIONS ASSOCIATED WITH CARE IN A SURGICAL HOSPITAL

© S.A. SHLYAPNIKOV^{1,3}, N.R. NASER^{1,2},

- ¹ St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia
- ² North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia;
- ³ Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia.

ABSTRACT.

Improvement of technical support, the appearance of innovative medical and diagnostic techniques, improvement of life support systems-the appearance of expert breathing apparatus, significant achievements in pharmacology, progress in Oncology and chemotherapy, etc. significantly improved the quality of treatment of patients, reduced mortality in many severe pathologies. But along with the success, there is a new problem – the problem of infections developing in the patient in the hospital. In this article, we would like to focus on the problem of prevention of hospital infections from the perspective of a Clinician. The most frequent and problematic

are, of course, surgical infections, hospital – acquired pneumonia, catheter-associated infections, and antibiotic-associated colitis, but this is also a large list of other types of infections that occur in the hospital and are by definition hospital-acquired. Progress in medicine and the emergence of new innovative diagnostic and therapeutic procedures leads to the emergence of new infectious problems, such as endovascular interventions – an increase in bloodstream infections, an increase in the number of prosthetics – an increase in the number of implant-related infections. The task of the doctor in these conditions is to direct all his efforts to reduce the risk of infection or to reduce the risk of infection associated with problematic antibiotic-resistant hospital strains.

Keywords: Infections in surgery, infections related to medical care, prevention of hospital infections, antibiotic prophylaxis, complications of anti-bacterial therapy

TO CITE THIS ARTICLE

Shlyapnikov S.A., Naser N.R. Prevention of infections associated with care in a surgical hospital. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2020; 1; 60-65.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. Последние десятилетия отмечены значительным прогрессом в медицине. Совершенствование технического обеспечения, появления инновационных лечебно-диагностических методик, улучшение систем жизнеобеспечения – появления дыхательных аппаратов экспертного ряда, существенные достижения в фармакологии, прогресс в онкологии и химиотерапии и т.д. значительно улучшили качество лечения пациентов, снизили летальность при многих тяжелых патологиях. Но наряду с успехами, появилась и новая проблема – проблема инфекций, развивающихся у пациента в стационаре. Явление отчасти предсказуемое – ранее тяжелая категория пациентов просто не доживала до периода развития осложнений. Яркий тому пример – улучшение оказания медицинской помощи пациентам с шоком, тяжелой сочетанной травмой, черепно-мозговой травмой – в итоге, пациенты переживают острый период травматической болезни и переходят в период инфекционных осложнений.

Определение - внутрибольничные инфекции (госпитальные, нозокомиальные) – это любое клинически распознаваемое инфекционное заболевание, которое поражает больного в результате его госпитализации с целью лечения и медицинский персонал в силу осуществления им профессиональной деятельности, независимо от того, проявляются ли симптомы заболевания во время нахождения данных лиц в больнице. Инфекционные осложнения в данном случае вызываются госпитальными штаммами микроорганизмов, которые, как правило, обладают свойством быть устойчивыми к антибактериальным препаратам, антисептикам. Растет количество штаммов госпитальных бактерий, обладающих устойчивостью ко всем антимикробным средствам – поли- и панрезистентные штаммы [1].

Госпитальные инфекции могут быть вызваны как бактериями, так и вирусами и простейшими.

Клинические проявления наиболее часто представлены развитием инфекций нижних дыхательных путей, инфекций мочевыводящих путей, инфекциями области хирургического вмешательства, инфекциями кровотока и т.д., - многое зависит от структуры входящего потока стационара.

Распространенность. Необходимо понимать, что возможность развития такого осложнения как развитие внутрибольничной инфекции является закономерным результатом нахождения в стационаре.

В настоящее время примерно 30 – 35% хирургических вмешательств осложняется развитием внутрибольничных инфекций, в целом отмечается 2,0 – 2,5 млн случаев заражения внутрибольничными инфекциями в год.

Проблемой является не только увеличение частоты таких осложнений, а также качественное изменение характера возбудителей, проявляющееся в снижении чувствительности патогенов к антиинфекционным средствам [1].

Актуальность проблемы госпитальных инфекций связана также с высокой летальностью, наслаивающуюся на цифры летальности, связанные с основным заболеванием, по поводу которого пациент поступил на стационарное лечение.

Причина каждого 12-го смертельного случая в больнице – развитие госпитальной инфекции.

Причина 40% случаев послеоперационной летальности – развитие госпитальной инфекции.

Тот вклад, который вносит развитие госпитальной инфекции в общее значение летальности, называется атрибутивной.

Так, атрибутивная летальность госпитальной пневмонии около 25%, т.е. на 25% увеличится риск неблагоприятного исхода у пациента с тем или иным заболеванием.

Госпитальные ангиоинфекции также характеризуются высокими цифрами летальности.

Перечень наиболее проблемных возбудителей известен под аббревиатурой «ESKAPE»:

Enterococcus faecium,
Staphylococcus aureus,
Klebsiella pneumoniae,
Acinetobacter baumannii,
Pseudomonas aeruginosa,
Enterobacter species.

Все вышеперечисленные микроорганизмы вызывают большинство госпитальных инфекций и составляют принципиальную проблему для терапии во всем мире, так как обладают различными видами и механизмами резистентности к используемым антибактериальным препаратам.

Механизмы передачи госпитальных инфекций подразделяются на классические и специфические:

1. Классические (воздушно-капельный, фекально-оральный, контактно-бытовой).

2. Специфические:

артифицированный, или экзогенный – связанные с проведением медицинских парентеральных манипуляций (инъекции, гемотрансфузии, гемодиализ, гемосорбция, оперативные вмешательства, гинекологические, стоматологические, урологические процедуры, мануальные и эндоскопические исследования);

естественный или эндогенный (через открытые ожоговые или травматические раны, открытые гнойно-воспалительные очаги, полости и тракты с нарушенной целостностью слизистой оболочки).

В данном пункте важно подчеркнуть, что в основном имеет место эндогенный путь инфицирования (до 95%), и желудочно-кишечный тракт пациента часто играет роль «недренированного очага», из которого происходит транслокация различных микроорганизмов в те или иные органы и ткани с развитием в них инфекционного процесса [1].

Проблему профилактики госпитальных инфекций следует рассматривать не менее чем с двух позиций: 1) позиции эпидемиолога и проблемы инфекционного контроля, 2) позиции клиницистов и вопроса профилактики развития инфекций, связанной с клинической деятельностью. Как пример – проблема периоперационной антибиотикопрофилактики в хирургии, проблема профилактики развития внутрибольничных и вентилятор-ассоциированных пневмоний в ОРИТ, проблема катетер-ассоциированных инфекций, проблема оптимизации применения антибиотиков в стационаре как возможность сдерживания роста устойчивости госпитальной микрофлоры и т.д.

В данной статье мы хотели бы остановиться на проблеме профилактики госпитальных инфекций с позиции клинициста: что могут предпринять

лечащие врачи для профилактики развития госпитальных инфекций у своих пациентов.

Первая проблема – проблема профилактики развития инфекции области хирургического вмешательства. Хирургические аспекты профилактики развития инфекционных осложнений со стороны операционной раны: бережное отношение к тканям, тщательный гемостаз, ликвидация образующихся «карманов» в ране, профилактика гипотермии и т.д., несомненно, являются крайне важным моментом профилактики развития инфекции в ране.

Не меньшей по значимости является проблема периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП). На настоящий момент уже не обсуждается вопрос ее необходимости – периоперационная антибиотикопрофилактика достоверно снижает риск развития гнойно-септических осложнений со стороны операционной раны, уменьшает риск нагноения операционной или посттравматической раны. Важно подчеркнуть: не исключает возможность нагноения, а именно снижает вероятность развития его. Риск нагноения раны, конечно, зависит от характера раны и проводимой операции.

Так, при "грязных" (инфицированных) ранах (класс IV по классификации чистоты раны, пример: старые травматические раны с нежизнеспособными тканями, а также послеоперационные раны, в области которых уже имелась инфекция или произошла перфорация кишечника) частота развития инфекционных осложнений со стороны раны превышает 30%.

Следовательно, мы не можем полностью исключить возможность развития нагноения раны, но в наших силах уменьшить этот риск.

В случае чистых ран (пример: неинфицированная послеоперационная рана при отсутствии воспаления, при этом не затрагивались дыхательный, пищеварительный, половой или неинфицированный мочевыводящий тракты) периоперационная антибиотикопрофилактика не показана, так как вероятность развития инфекции невелика, ниже 0,01%, но если у пациента имеет место отягощенный соматический анамнез – периоперационная антибиотикопрофилактика также показана.

Основные факторы риска - пожилой возраст, тяжелая сопутствующая патология с декомпенсацией функций органов и систем, гемодиализ, в частности отдельно значится сахарный диабет, наличие онкологической патологии; длительный прием глюкокортикоидов или цитостатиков, химиотерапия, нарушение питания (кахексия, ожирение), курение (вызывает

вазоконстрикцию и замедляет заживление раны), алкоголизм.

Важно понимание сути периоперационной антибиотикопрофилактики – это введение антибиотика с целью профилактики развития инфекции в ране.

Уже давно доказанным и неоспоримым является факт, что антибиотик должен быть введен за 60-30 минут до разреза для создания его максимальной концентрации в месте проведения оперативного пособия. Не имеет никакого профилактического эффекта введение антибиотиков после операции и продолжение его применения «традиционные» 7-10 суток, либо назначения антибиотиков с профилактической целью за несколько дней до операции. Доказано, что это не приводит к снижению риска развития нагноения раны, а вот на микробный пейзаж влияет негативно, способствуя селекции антибиотико-резистентных штаммов возбудителей. При выборе антибиотика для профилактики следует обязательно учитывать локальные данные о возбудителях раневых инфекций и их чувствительности к антимикробным препаратам.

До настоящего времени золотым стандартом ПАП является введение цефазолина 2,0 грамм внутривенно за 60-30 минут до операции.

Имеются и противники данной схемы, указывающие на неэффективность данного антибиотика при проведении периоперационной антибиотикопрофилактики, но в этом случае речь идет о пациентах, которые уже длительный срок находятся в стационаре.

При длительном нахождении в стационаре происходит процесс колонизации госпитальной флорой и повышается вероятность развития инфекции, связанной с госпитальными штаммами, резистентными к цефазолину.

В этом случае, необходимо выбрать другой препарат – но это не причина для того, чтобы считать цефазолин не актуальным антибиотиком для ПАП.

Необходимо совершенствовать организацию оказания медицинской помощи, чтобы пациенты перед плановыми операциями находились в стационаре как можно более короткое время и не сорбировали не себе все потенциально антибиотико-резистентные госпитальные штаммы.

Переходя ко второй актуальной теме – профилактирует ли назначение антибиотиков развитие внутрибольничной пневмонии?

На настоящий момент доказанным является положение о то, что профилактическое применение антибиотиков не предотвращает риск развития внутрибольничной пневмонии при проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ), вентилятор-ассоциированной пневмонии.

Достоверно снижает вероятность развития пневмонии у пациента на ИВЛ только постоянная аспирация из надманжеточного пространства (пространства выше манжеты интубационной трубки, в котором постоянно скапливается секрет из ротоглоточного пространства содержащий в том числе и микробов, который в случае попадания в нижние дыхательные пути может стать причиной развития пневмонии), отсюда вытекает еще одно доказанное мероприятие, уменьшающее риск развития пневмонии – обработка ротовой полости пациента раствором хлоргексидина биглюконата 0,5% раствор. Положение головного конца кровати равное 30-45%, профилаксирующее аспирацию, у пациентов которым это не противопоказано по основной патологии – также достоверно снижает риск развития пневмонии.

И такое «банальное» мероприятие как обработка рук персонала перед и после работы с пациентом, достоверно в целом снижает риск возникновения и передачи госпитальных инфекций, особенно вызванных проблемными для лечения возбудителями. Подготовка пациента к операции также является важным моментом борьбы с инфекциями в области хирургического вмешательства - при подготовке к операции пациенту обязательно необходимо принимать ванну или душ, при этом бритье не рекомендуется, а если это абсолютно необходимо — использовать специальное устройство «клипер» для стрижки.

Особое внимание строжайшему соблюдению элементарных правил асептики и антисептики – простое с первого взгляда заключение для раздела профилактики инфекций в хирургии, но в то же время имеющее колоссальное значение для предотвращения развития инфекционных осложнений и профилактики распространения госпитальных инфекций в стационаре [2].

Третий актуальный момент, не меньший по значимости – проблема катетер-ассоциированных инфекций. Частое применение и длительное стояние венозных, уретральных или иных катетеров и систем приводит к их инфицированию, развитию катетер-ассоциированных инфекций, образованию микробных биопленок на катетерах, трудно поддающихся лечению.

Как уменьшить риск возникновения данной инфекции?

Невозможность полностью устранить этот механизм развития госпитальной инфекции – так как нередко пациент все лечение и питание может получать исключительно парентерально, требует особого ухода за местом стояния катетера.

Преимущество отдается постановке центрального венозного катетера (ЦВК) в подключичную вену, а не яремную, тем более не бедренную. Если позволяет ситуация производится смена парентерального пути введения антибиотиков на пероральный и удаление ЦВК. В случае не реанимационных больных рассмотреть возможность исходного применения пероральных форм антибактериальных препаратов, если по другим причинам постановка центрального венозного катетера не требуется. И с другой стороны – если нет признаков инфицирования центрального венозного катетера – нет необходимости плановой его смены, это лишь повысит риск развития инфекции, так как означает проведение еще одной инвазивной манипуляции.

Еще одна госпитальная инфекция, непосредственно связанная с применением антибактериальных препаратов, становится все более и более актуальной для стационаров и других лечебных учреждений. Это антибиотик-ассоциированный колит (ААК), или иначе антибиотик-ассоциированные диареи, диареи, связанные с приемом антибиотиков. Самое грозное проявление данной патологии – развитие антибиотик-ассоциированного псевдомембранозного колита. В генезе данной патологии важную роль играют несколько факторов. Первый – факт приема пациентов антибактериальных препаратов, на фоне которого или спустя 4-6 мес. появляется клиника колита (частый, жидкий стул), второй – избыточный рост *Clostridium difficile* в просвете толстой кишки на фоне угнетения роста других микроорганизмов под действием антибиотиков и продукция токсинов: А (энтеротоксин) и В (цитотоксин), вызывающих повреждение слизистой оболочки толстой кишки и развитие воспалительного процесса.

Токсины, воздействуя на слизистую оболочку, снижают ее резистентность к влиянию внешних факторов и непосредственно повреждают колоноциты. Патогенное действие токсинов приводит к альтерации сосудов, кровоизлияниям, воспалению и некрозу. Антибиотик-ассоциированный колит, связанный с *Clostridium difficile* является самой клинически тяжелой ситуацией, который без этиотропного лечения характеризуется крайне высокой летальностью (до 100%).

Встречаемость такой формы среди всех диарей, связанных с антибиотиками не велика, по данным ряда авторов не превышает 1-5%, но тяжесть и риск неблагоприятного исхода ни с чем не сопоставимы.

Характерна диарея – частый жидкий стул (по определению более 2-х раз в сутки в течение не менее 2 суток), но возможна и более тяжелая ситуация в виде молниеносного развития

псевдомембранозного колита с парезом, когда отсутствует главный симптом, диарея, а наоборот отмечается парез, вздутие, ослабление перистальтики кишки, влекущие за собой клинику непроходимости, диастатических разрывов и перитонита.

Не редкий симптом – наличие жидкости в брюшной полости, связанной с повышением транслокации через кишечную стенку, а затем и экссудации воспаленной кишки. Общие симптомы интоксикации часто не специфичны, картина прогрессирования синдрома системной воспалительной реакции (в крови характерны высокие цифры лейкоцитоза, в копрограмме – лейкоциты, слизь, эритроциты, в ИФА анализе кала на токсины А, В *Clostridium difficile* – обнаружение токсинов не 100%), при фиброколоноскопии видны характерные изменения – воспаление и образование бляшек – псевдомембран. Возможно развитие молниеносной формы псевдомембранозного колита, связанного с *Clostridium difficile*, манифестирующей развитием клиники септического шока.

Лечение – прежде всего отмена проводимой системной антибактериальной терапии («причинного антибиотика»), назначение этиотропной терапии – ванкомицина 0,25 х раза в сутки перорально или метронидазол 0,5г х 4 раза в сутки или ванкомицин 0,250 х 4 раза в сутки перорально, энтеросорбентов, симптоматической терапии, направленной на коррекцию водно-электролитных расстройств. При неэффективности консервативной терапии псевдомембранозного колита – колэктомия [3,4].

Возможность развития столь грозного осложнения, связанного исключительно с фактом применения антибактериальных средств, еще раз заставляет задуматься о том, что назначение антибиотиков – это очень ответственная и серьезная задача.

Антибиотики должны назначаться исключительно по показаниям, должен своевременно решаться вопрос об их отмене, а сохранение признаков инфекции на фоне проводимой антибактериальной терапии прежде всего должен быть поводом для поиска причины и устранения ее, а не к наращиванию массы антибактериальных средств, назначаемых пациенту.

Вывод. Перечень госпитальных инфекций, к сожалению, не ограничивается только теми, что приведены выше. Наиболее частые и проблематичные – это конечно и инфекции области хирургического вмешательства и госпитальные пневмонии и катетер-ассоциированные инфекции и антибиотик-ассоциированные колиты, но это и большой перечень других видов инфекций, возникающих в стационаре и по определению являющихся госпитальными.

Прогресс в медицине и появление новых инновационных диагностических и лечебных процедур влечет за собой появление и новых проблем инфекционного характера, как то эндоваскулярные вмешательства – рост инфекций кровотока, увеличения числа протезирования – рост числа

имплант-связанных инфекций. Задача врача в этих условиях направить все свои силы на снижение риска развития инфекции либо на уменьшение риска развития инфекции, связанной с проблемными антибиотикорезистентными госпитальными штаммами.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Асланов Б.И., Зуева Л.П., Любимова А.В., Колосовская Е.Н., Долгий А.А., Осмирко Т.В. Эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи. Федеральные клинические рекомендации. М., 2014. 58с.
- 2 Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. Клинические рекомендации. Н. Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье».2018. 72с.
- 3 Gerding D. N., Johnson S., Bakken J.S. et all. Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Clinical Infectious Diseases. 2018:66 (1 April) - pp.1 - 48. doi: 10.1093/cid/cix1085.
- 4 Sartelli M., Di Bella St., McFarland L. V. et al. 2019 update of the WSES guidelines for management of Clostridioides (Clostridium) difficile infection in surgical patients. World Journal of Emergency Surgery, 2019 - 14:8 - pp.1 – 29. doi.org/10.1186/s13017-019-0228-3

АВТОРЫ

Шляпников Сергей Алексеевич - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела хирургических инфекций ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; профессор 2-й кафедры хирургии усовершенствования врачей ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ, 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6, литеры Ж; e-mail: Shlyapnikov@hotmail.com

Насер Надежда Рамезовна - доктор медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник отдела хирургических инфекций ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; профессор кафедры общей хирургии ФГБВОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: Nadegda_nasser@mail.ru

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

REFERERCS

- 1 Aslanov B. I., Zueva L. P., Lyubimova A.V., Kolosovskaya E. N., Dolgiy A. A., Osmirko T. V. Epidemiological surveillance of infections associated with medical care. Federal clinical guidelines. –M., 2014. –58P. (In Russ.)
- 2 Prevention of infections in the surgical area. Clinical recommendations. –N. Novgorod: publishing house "Remedium Privolzhye", 2018.–72. (In Russ.)
- 3 Gerding D. N., Johnson S., Bakken J.S. et all. Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Clinical Infectious Diseases. 2018:66 (1 April) - pp.1 - 48. doi: 10.1093/cid/cix1085.
- 4 Sartelli M., Di Bella St., McFarland L. V. et al. 2019 update of the WSES guidelines for management of Clostridioides (Clostridium) difficile infection in surgical patients. World Journal of Emergency Surgery, 2019 - 14:8 - pp.1 – 29. doi.org/10.1186/s13017-019-0228-3

AUTHORS

Shlyapnikov Sergey Alekseevich- MD, Professor, Chief of the Department of surgery infection of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; Professor of the 2nd Department of Surgery for Advanced Training of Doctors of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 194044, St. Petersburg, Akademika Lebedeva Street, 6, letter Zh; e-mail: Shlyapnikov@hotmail.com.

Naser Nadezhda Ramezovna - MD, Professor of the Hospital Surgery Department №. 2 of The Pavlov First St. Petersburg State Medical University; 197022, St. Petersburg, st. Lev Tolstoy, 6-8; Professor of the General Surgery Department of the North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: Nadegda_nasser@mail.ru

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

УДК 618.315

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ШЕЕЧНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

© Л.Ш. ЦЕЧОЕВА, А.Д. НАУМОВА, М.А. КИСЕЛЕВ.

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Еще несколько лет назад консервативное лечение шеечной беременности не представлялось возможным, единственным методом лечения была экстирпация матки, что лишало женщину репродуктивной функции. Однако, в настоящее время, благодаря современным методикам, существует органосохраняющая тактика лечения: она заключается в эмболизации ветвей маточной артерии, что приводит к прекращению кровотока по ветвям маточных артерий, которые кровоснабжают шейку матки с последующим назначением цитостатиков и удалением плодного яйца.

Цель исследования: на примере клинического случая показать эффективность эмболизации маточных артерий с последующим применением цитостатиков (метотрексат) при шеечной беременности с дальнейшим удалением плодного яйца из цервикального канала.

Материал и методы: в статье представлено клиническое наблюдение обследования и лечения пациентки с шеечной беременностью с применением современных методов рентгенхирургии в комбинации с назначением цитостатиков.

Результаты. Применение рентгенэндоваскулярного метода лечения в комбинации с медикаментозной терапией цитостатиками позволило сохранить репродуктивную функцию пациентки.

Заключение. Органосохраняющее лечение шеечной беременности с применением эмболизации маточных артерий и введением цитостатиков в условиях неотложной гинекологии в составе многопрофильного медицинского учреждения позволило снизить риск кровотечения и сохранить репродуктивную функцию у молодой женщины.

Ключевые слова: эктопическая беременность, шеечная беременность, метотрексат, эмболизация маточных сосудов.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Цечоева Л.Ш., Наумова А.Д., Киселев М.А. Тактика ведения шеечной беременности в условиях стационара скорой медицинской помощи. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 66-71.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

TACTICS OF CERVICAL PREGNANCY MANAGEMENT IN THE EMERGENCY HOSPITAL

© L.S. TSECHOEVA, A.D. NAUMOVA, M.A. KISELEV.

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT.

Introduction. A few years ago, conservative treatment of cervical pregnancy was not possible, the only method of treatment was extirpation of the uterus, which deprived a woman of reproductive function. However, at present, thanks to modern techniques, there is an organ-preserving treatment tactic: it consists in embolization of the branches of the uterine artery, which leads to the cessation of blood flow through the branches of the uterine arteries, which supply the cervix with blood, followed by the appointment of cytostatics and removal of the ovum.

Objective: using the example of a clinical case to show the effectiveness of uterine artery embolization followed by the use of cytostatics in cervical pregnancy with further removal of the ovum from the cervical canal.

Material and methods. The article presents a clinical observation of the examination and treatment of a patient with a cervical pregnancy using modern methods of X-ray surgery in combination with the appointment of cytostatics.

Results: The use of the X-ray endovascular method of treatment in combination with drug therapy with cytostatics made it possible to preserve the patient's reproductive function.

Conclusion: Organ-preserving treatment of cervical pregnancy with the use of embolization of the uterine arteries and the introduction of cytostatics in an emergency gynecology as part of a multidisciplinary medical institution made it possible to reduce the risk of bleeding and preserve reproductive function a young woman.

Keywords: ectopic pregnancy, cervical pregnancy, methotrexate, embolization of the uterine vessels.

TO CITE THIS ARTICLE

Tshechoeva L.S., Naumova A.D., Kiselev M.A. Tactics of cervical pregnancy management in the emergency hospital. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2020; 1; 66-71.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение: Шеечная беременность – это разновидность внематочной беременности, при которой оплодотворенная яйцеклетка прикрепляется к стенкам шейки матки. По разным данным частота патологии составляет 1 на 9000-12000 беременностей, то есть, примерно 0,1-0,4% [1].

Данная локализация внематочной беременности наиболее опасна для жизни женщины, так как атипичная имплантация плодного яйца приводит к тому, что ворсины хориона быстро прорастают слизистую оболочку и проникают в мышечные слои шейки матки. Шейка матки состоит преимущественно из соединительной ткани, неспособной к сокращению, вследствие чего проведение выскабливания стенок полости матки невозможно из-за высокого риска профузного кровотечения. Различают истинную шеечную беременность, когда плодное яйцо располагается в канале шейки матки, и шеечно-перешеечную беременность, характеризующуюся прикреплением плодного яйца в канале шейки матки и в области перешейка. Причинами аномального прикрепления плодного яйца при шеечной беременности становятся изменения эндометрия, обусловленные частыми искусственными абортами, повторными диагностическими выскабливаниями слизистой оболочки матки, эндометритом, длительным применением внутриматочных контрацептивов, подслизистые миоматозные узлы, рубцовые изменения в области внутреннего маточного зева, вызванные предыдущими оперативными вмешательствами [2].

В последние года отмечается увеличение частоты встречаемости данной патологии, в связи с ее необратимыми последствиями для репродуктивной системы женщины, поэтому проблема лечения шеечной беременности относится к наиболее актуальным вопросам современной гинекологии.

В отличие от трубной внематочной беременности алгоритм лечения шеечной беременности в настоящее время не определен и варьирует от лечения метотрексатом до гистерэктомии.

Прерывание шеечной беременности обычно сопровождается обильным кровотечением, что может приводить к необратимым последствиям.

Еще несколько лет назад консервативное лечение шеечной беременности не представлялось возможным. Единственным методом лечения была экстирпация матки, что лишало женщину репродуктивной функции. Однако, в настоящее время, благодаря современным методикам, существует органосохраняющая тактика лечения, которая заключается в эмболизации ветвей маточной артерии, что приводит к прекращению кровотока по ветвям маточных артерий, которые кровоснабжают шейку матки, применением препарата метотрексат, с последующим удалением плодного яйца [3,4].

В России эмболизация маточных артерий для лечения шеечной беременности стала использоваться относительно недавно, а накопленный опыт в большинстве лечебных учреждений невелик и исчисляется несколькими десятками наблюдений. Эмболизация маточных артерий выполняется в специально оборудованной рентгеноперационной, под контролем ангиографического оборудования. Метод не имеет противопоказаний и позволяет сохранить репродуктивную функцию. В данной статье представлен случай органосохраняющего лечения шеечной беременности у молодой женщины.

Цель исследования: на примере клинического случая показать эффективность эмболизации маточных артерий с последующим применением метотрексата при шеечной беременности с дальнейшим удалением плодного яйца из цервикального канала.

Материал и методы. Нами было проведено обследование и лечение пациентки с шеечной беременностью, поступившей в отделение гинекологии ГБУ НИИ СП им. И. И. Джанелидзе. Проведена ранняя диагностика шеечной беременности на сроке 4-5 недель с помощью трансабдоминального и трансвагинального ультразвукового исследования, оценка выраженности кровотока в области хориона, иммуноферментного анализа сыворотки крови на хорионический гонадотропин человека (ХГЧ) в динамике; общеклинические исследования: показатели клинического, биохимического анализов крови в динамике, ангиографию перед проведением эмболизации маточных артерий.

Учитывая возможность динамического наблюдения и оказания неотложной помощи в лечебном учреждении, отсутствие кровотечения и противопоказаний, медикаментозная терапия шеечной беременности метотрексатом с последующим удалением плодного яйца явились альтернативой радикальному хирургическому лечению для сохранения репродуктивной функции женщины.

Метотрексат - это противоопухолевое, цитостатическое лекарственное средство, которое подавляет синтез и репарацию ДНК, клеточный митоз, активен в отношении тканей с высокой пролиферативной активностью клеток (в том числе эмбриональных тканей).

В Российской Федерации инструкцией по применению метотрексата не предусмотрены показания и схемы лечения внематочной беременности, в связи с чем его использование может рассматриваться лишь как альтернатива радикальной операции при необходимости сохранения репродуктивной функции после решения этического комитета и получения информированного добровольного согласия пациентки [5].

Критерии для лечения метотрексатом [6]:

- гемодинамическая стабильность;
- уверенность в отсутствии маточной беременности;
- готовность пациентки к последующему наблюдению;
- отсутствие повышенной чувствительности к метотрексату.
- отсутствие значительной боли;
- неразорвавшаяся внематочная беременность с диаметром плодного яйца менее 35 мм, без видимого по УЗИ сердцебиения;
- уровень сывороточного Р-ХГЧ между 1500 и 5000 МЕ /л.

По данным литературы, вопрос о схемах и дозах метотрексата до сих пор остается дискуссионным.

Для пациенток, которые желают сохранить фертильность, лечение метотрексатом является методом выбора. Медикаментозное лечение направлено на цитостатическое воздействие на трофобласт, приводящее к гибели ворсин хориона и, в дальнейшем, эмбриона, частичному их отторжению. Цитостатическая терапия метотрексатом широко применяется в европейских странах как при шеечной, так и при трубной локализации плодного яйца [7,8].

Побочные эффекты метотрексата связаны с депрессией костномозгового кроветворения, токсическим воздействием на слизистые оболочки, печень, легкие. Побочные эффекты метотрексата в низких дозах, используемых для лечения внематочной беременности, крайне редки. К ним относятся: диарея, стоматит, анемия, нарушение функции почек, печени и др. Наблюдение за пациентками при применении метотрексата включает динамический контроль функции почек, печени и системы кроветворения до начала, в процессе лечения и на протяжении 8 недель после его завершения [9]. Необходимо помнить, что одновременно с метотрексатом не следует назначать антикоагулянты, салицилаты и препараты, угнетающие кроветворение

Результаты и их обсуждение.

Пациентка Р. Поступила в ГБУ НИИ СП им. И.И. Джанелидзе 27.10.2019 с жалобами на тянущие боли внизу живота, мажущие кровянистые выделения из половых путей, задержку менструации.

Из анамнеза пациентки известно: Менархе в 14 лет, установились сразу, по 4-5 дней через 24 дней, регулярные, последняя менструация: 18.09.2019. Половой жизнью живет с 19 лет, контрацептивные средства не применяла. В анамнезе одни роды в 2012 г. Беременность и роды со слов женщины протекали без осложнений. В анамнезе один аборт, одна замершая беременность. Гинекологические заболевания: киста левого яичника. Экстрагенитальные заболевания не выявлены. Гемотрансфузионный и аллергический анамнезы не отягощены.

Больной себя считает с 26.10.2019г., когда появились тянущие боли внизу живота, в связи с чем пациентка обратилась в НИИ СП им. И.И. Джанелидзе.

На момент осмотра состояние беременной удовлетворительное. Пульс 72 уд/мин, ритмичный, артериальное давление 110/60 мм рт. ст. Кожные покровы и видимые слизистые чистые, периферические лимфоузлы не увеличены. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Сердечные тоны ясные, ритмичные. Живот правильной формы, не вздут. Участвует в акте дыхания, мягкий, безболезненный

при пальпации. Перитонеальные симптомы отрицательные.

Гинекологический статус: оволосение по женскому типу, наружные половые органы развиты правильно. В зеркалах влагалищная часть шейки матки гипертрофирована, несимметрична, бочкообразной формы. На передней губе от наружного зева имеется синюшный участок. Наружный зев смещен кпереди и вверх. Выделения светло-коричневые, скудные. При вагинальном исследовании шейка матки имеет бочкообразную форму, размягчена, укорочена, безболезненна. Наружный зев расположен эксцентрично, закрыт. Над плодовместилищем пальпируется тело матки – в anteversio, несколько больше нормы, подвижно, мягковатой консистенции, безболезненно. Придатки не пальпируются, область их пальпации безболезненная. Своды свободные.

По данным УЗИ при поступлении тело матки в anteflexio-versio, контуры ровные, четкие, длина – 58 мм, переднезадний размер — 41 мм, ширина – 48 мм. Структура миометрия однородная. Эндометрий толщиной 10 мм, в 2 слоя, изогиперэхогенный, без кровотока. Полость матки не расширена, плодное яйцо не визуализируется. Шейка матки размерами 39×31 мм. В шейке матки лоцируется плодное яйцо размером 1,1 см. Сердцебиение эмбриона определяется, КТР 3 мм соответствует 5-6-й недель беременности. Яичники размерами не увеличены, эхогенность средняя, эхоструктура не изменена. В позадиматочном пространстве свободной жидкости нет. Заключение: Прогрессирующая шеечная беременность 5-6 недель.

При поступлении в стационар показатели клинических анализов крови и мочи, биохимического анализа крови и коагулограммы находились в пределах нормы. Иммуноферментный анализ сыворотки крови на хорионический гонадотропин человека (ХГЧ) выявил его на уровне 1232,44 МЕ/мл, что соответствовало сроку беременности 5-6 недель.

По данным осмотра и УЗИ органов малого таза диагностирована прогрессирующая шеечная беременность 5-6 недель.

Учитывая отсутствие жизнеугрожающего кровотечения, крайнюю заинтересованность пациентки в сохранении репродуктивной функции, категорический отказ пациентки от удаления матки, консилиумом принято решение о целесообразности проведения эмболизации маточных сосудов для профилактики кровотечения и последующего назначения препарата метотрексат.

На заседании Локального Этического Комитета при Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе было

одобрено применение препарата метотрексат для лечения данной пациентки.

28.10.2019г. пациентке была выполнена эмболизация маточных артерий с обеих сторон, включая коллатерали, частицами 500-700 микрон до полной облитерации кровотока.

Селективно катетеризованы правая и левая маточные артерии. Выполнена ангиография бассейна маточных артерий слева и справа.

При контрольной ангиографии указанные артерии не контрастируются, отсутствует коллатеральное заполнение вышеуказанных ветвей внутренних подвздошных артерий.

Далее пациентка получала метотрексат по 50 мг внутримышечно каждые 48 ч. На фоне лечения метотрексатом особое внимание уделялось динамическому наблюдению за результатами анализов крови (развернутый клинический и биохимический анализы крови и мочи). У пациентки наблюдался единичный побочный эффект от приема препарата метотрексат в виде проявлений стоматита.

Динамика хорионического гонадотропина (ХГЧ) на фоне приема метотрексата: 1232,44 МЕ/мл → 296,15 МЕ/мл → 123,04 МЕ/мл → 67,02 МЕ/мл.

05.11.2019г. после введения препарата метотрексат по УЗИ было диагностировано погибшее плодное яйцо при шеечной беременности. 06.11.2019 г в условиях развернутой операционной, с профилактикой интра- и послеоперационных осложнений, под УЗИ-контролем было выполнено удаление плодного яйца из цервикального канала. Ложе ушито для профилактики кровотечения. Общая кровопотеря во время операции составила 50 мл.

Послеоперационный период протекал без осложнений, проведена инфузионная, антибактериальная, утеротоническая, гемостатическая терапия.

Перед выпиской проведено ультразвуковое исследование полости матки – патологии не обнаружено.

Данные гистологического исследования: неразвивающаяся беременность 4-5 недель.

15.11.2019 пациентка с сохраненной репродуктивной функцией выписана в удовлетворительном состоянии под наблюдение врача женской консультации с рекомендациями контроля УЗИ органов малого таза и ХГЧ, гормональной контрацепции в течение 6 месяцев.

Нами было проведено динамическое наблюдение за пациенткой в течение 10 месяцев после проведенного лечения.

Стоит отметить, что в октябре 2020 года пациентке диагностирована прогрессирующая маточная беременность раннего срока.

Заключение. Применение рентгенэндо-васкулярной селективной эмболизации маточных артерий у пациенток с шеечной беременностью обеспечивает минимальную интраоперационную кровопотерю и сохранение детородной функций.

Таким образом, органосохраняющее лечение шеечной беременности с применением эмболизации маточных артерий и введением метотрексата в условиях неотложной гинекологии в составе многопрофильного медицинского учреждения позволило снизить риск кровотечения и сохранить репродуктивную функцию у молодой женщины.

Благоприятный исход в представленном клиническом наблюдении оправдывает выбранную органосохраняющую тактику лечения.

Выводы:

1. Цитостатическая терапия метотрексатом не оказывает выраженного отрицательного влияния на

организм и может использоваться в качестве подготовки к органосохраняющему лечению как наиболее безопасный метод.

2. Ранняя диагностика прогрессирующей шеечной беременности с применением трансабдоминального и трансвагинального ультразвукового исследования, иммуноферментного анализа сыворотки крови на ХГЧ позволяет не только предотвратить жизнеугрожающее кровотечение, но и выбрать метод лечения, который позволит сохранить пациентке репродуктивную функцию.

3. Полученные данные свидетельствуют о необходимости разработки современных подходов к консервативной терапии прогрессирующей шеечной беременности в исключительных случаях у молодых нерожавших женщин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство: национальное руководство. Коллектив авторов. Под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова, В.Е. Радзинского. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, - 2015. - 1080 с.
2. Липатов И.С., Тезиков Ю.В., Блюмина И.З., Зубковская Е.В., Севостьянова С.А., Мартынова Н.В. Сохранение репродуктивной функции при шеечной беременности путем применения эмболизации маточных артерий // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С.8
3. Айламазян Э.К., Рябцева И.Т. Неотложная помощь при экстремальных состояниях в гинекологии. Н. Новгород: НГМА, 2003. — 183 с.
4. Доброхотова Ю.Э., Капранов С.А., Алиева А.А., Бобров Б.Ю. Эмболизация маточных артерий в лечении миомы матки. В кн.: Сборник научных трудов, посвященный первому выпуску Московского факультета РГМУ. М. - 2004. - С. 129-135.
5. Адамян, Л.В. Комбинированное лечение женщин с шеечной беременностью / Л.В. Адамян, И.С. Чернова, А.В. Козаченко // Акушерство и гинекология. - 2012. - № 4. - С.103—108.
6. Приказ Минздравсоцразвития России от 5 мая 2012 г. № 502н «Об утверждении порядка создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации».
7. Чехоева А.Н., Цаллагова Л.В., Бетоева И.М. Клиническое наблюдение шеечной беременности с применением современных органосохраняющих методов лечения у пациентки репродуктивного возраста // Вестник новых медицинских технологий. 2012. № 6. С. 122-124.
8. Апресян С.В., Митичкин А.Е., Камоева С.В. Комбинированное лечение шеечной беременности с сочетанием применением эмболизации маточных артерий // Медицинский совет. 2017. № 13. С. 180-183.
9. Доброхотова Ю.Э. Способ лечения шеечной беременности / Ю.Э. Доброхотова, С.А. Капранов, И.И. Гришин / Российский медицинский журнал. - 2016. - Т. 22, № 2. - С.75-77.

АВТОРЫ

Чехоева Лейла Шахмурзаевна – кандидат медицинских наук, заведующая гинекологическим отделением №1 ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: doctor-leila@yandex.ru

REFERERCS

1. Akusherstvo: nacional'noe rukovodstvo. Kollektiv avtorov. Pod red. G.M. Savel'evoy, G.T. Suhih, V.N. Serova, V.E. Radzinskogo. 2-e izd., pererab. i dop. M.: GEOTAR-Media, - 2015. - 1080 s.
2. Lipatov I.S., Tezikov YU.V., Blyumina I.Z., Zubkovskaya E.V., Sevost'yanova S.A., Martynova N.V. Sohranenie reproduktivnoj funkcii pri sheechnoj beremennosti putem primeneniya embolizacii matochnyh arterij // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2016. № 6. S.8
3. Ajlamazyan E.K., Ryabceva I.T. Neotlozhnaya pomoshch' pri ekstremal'nyh sostoyaniyah v ginekologii. N. Novgorod: NGMA, 2003. — 183 s.
4. Dobrohotova YU.E., Kapranov S.A., Alieva A.A., Bobrov B.YU. Embolizaciya matochnyh arterij v lechenii miomy matki. V kn.: Sbornik nauchnyh trudov, posvyashchennyj pervomu vypusku Moskovskogo fakul'teta RGMU. M. - 2004. - S. 129-135.
5. Adamyan, L.V. Kombinirovannoe lechenie zhenshchin s sheechnoj beremennost'yu / L.V. Adamyan, I.S. Chernova, A.V. Kozachenko // Akusherstvo i ginekologiya. - 2012. - № 4. - S.103—108.
6. Prikaz Minzdravsocrazvitiya Rossii ot 5 maya 2012 g. № 502n «Ob utverzhdenii poryadka sozdaniya i deyatel'nosti vrachebnoj komissii medicinskoj organizacii».
7. Chekhoeva A.N., Callagova L.V., Betoeva I.M. Klinicheskoe nablyudenie sheechnoj beremennosti s primeneniem sovremennyh organosohranyayushchih metodov lecheniya u pacientki reproduktivnogo vozrasta // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2012. № 6. S. 122-124.
8. Apresyan S.V., Mitichkin A.E., Kamoeva S.V. Kombinirovannoe lechenie sheechnoj beremennosti s sochetaniem primeneniem embolizacii matochnyh arterij // Medicinskij sovet. 2017. № 13. S. 180-183.
9. Dobrohotova YU.E. Sposob lecheniya sheechnoj beremennosti / YU.E. Dobrohotova, S.A. Kapranov, I.I. Grishin / Rossijskij medicinskij zhurnal. - 2016. - Т. 22, № 2. - С.75-77.

AUTHORS

Tsechoeva Leyla Shakhmurzaevna – PhD Med, Chief of the Gynecological Department No. 1 of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: doctor-leila@yandex.ru

Наумова Анна Дмитриевна - врач акушер-гинеколог гинекологического отделения №1 ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: annji92@mail.ru

Киселев Максим Анатольевич – врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: m-kiselev-86@mail.ru

Naumova Anna Dmitrievna - gynecologist of the gynecological department No. 1 of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: annji92@mail.ru

Kiselev Maxim Anatolyevich - doctor for endovascular diagnostics and treatment of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: m-kiselev-86@mail.ru

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

УДК 616.711-002

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

© И.С. АФАНАСЬЕВА, В.Е. САВЕЛЛО, В.А. МАНУКОВСКИЙ, Т.А. ШУМАКОВА, В.В. СЕРИКОВ

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье освещена роль методов лучевой диагностики (рентгенографии, компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии) в выявлении ранних признаков осложнений проведенного хирургического лечения по поводу заболеваний и повреждений позвоночника.

Ключевые слова: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, перелом позвонка, спондилит, неспецифические гнойно-воспалительные заболевания позвоночника, тромбоэмболия.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Афанасьева И.С., Савелло В.Е., Мануковский В.А., Шумакова Т.А., Сериков В.В. Лучевая диагностика осложнений после хирургического лечения заболеваний и повреждений позвоночника. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2020; 1; 72-78.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF COMPLICATIONS AFTER SURGICAL TREATMENT OF DISEASES AND INJURIES OF THE SPINE

© I.S. AFANASEVA, V.E. SAVELLO, V.A. MANUKOVSKIY, T.A. SHUMAKOVA, V.V. SERIKOV

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT.

The article considers the role of radiology diagnostic methods (X-ray, computed tomography and magnetic resonance imaging) in identifying early signs of complications after surgical treatment for diseases and injuries of the spine.

Keywords: computed tomography, magnetic resonance imaging, vertebral fracture, spondylodiscitis, nonspecific purulent-inflammatory diseases of the spine, thromboembolism.

TO CITE THIS ARTICLE

Afanaseva I.S., Savello V.E., Manukovskiy V.A., Shumakova T.A., Serikov V.V. Radiological diagnosis of complications after surgical treatment of diseases and injuries of the spine. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2020; 1; 72-78.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

Введение. Ежегодное увеличение числа оперативных вмешательств при повреждениях и заболеваниях позвоночника привело к повышению интереса к подобным пациентам.

В связи с улучшением оснащенности стационаров, значительно возросли диагностические возможности раннего выявления не только повреждений и заболеваний позвоночника, но и их осложнений.

Появилась необходимость стандартизации протоколов лучевого сопровождения больных с возможностью прогнозирования и наиболее раннего выявления послеоперационных осложнений.

В настоящее время данные лучевых методов исследования (компьютерная и магнитно-резонансная томография) являются основополагающими при выборе тактики и метода лечения пациентов с повреждениями и заболеваниями позвоночника.

Несмотря на постоянное совершенствование тактического подхода к обследованию и лечению пациентов с данной патологией, частота осложнений составляет по данным различных авторов до 40 % [1, 2].

Цель исследования – изучение возможностей различных методов лучевой диагностики в выявлении послеоперационных осложнений заболеваний и травм позвоночника.

Материал и методы.

Нами были проанализированы данные комплексного лучевого и клинического обследований 215 пациентов (из них 109 (50,7 %) мужчин и 106 (49,3 %) женщин, в возрасте от 39 до 71 лет), поступивших в ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе» с заболеваниями и повреждениями позвоночника в период с 2015 по 2020 годы.

Всем пациентам было проведено оперативное лечение. При поступлении в стационар больным выполнялись рентгенография, компьютерная томография (МСКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). Рентгенография позвоночника в двух стандартных проекциях проводилась на аппаратах АРЦ «ОКО» и АРЦ «ОКО-1».

Мультиспиральная компьютерная томография проводилась на аппаратах «Aquilion 16» (Toshiba, Япония), Aquilion PRIME 128 (Toshiba, Япония) и 32-срезовом СКТ Light Speed VCT Select (GE, США).

При выполнении МСКТ использовались протоколы КТ-исследований «Spine» с толщиной среза 1,0 мм, с реконструкцией полученных изображений в 3D, MPR, VRT. Стандартные протоколы сканирования МСКТ, при клинической необходимости, были дополнены внутривенным болюсным контрастированием (Optiray (350mg/ml) 1 ml/kg со скоростью 4,0-5,0 мл/сек).

Магнитно-резонансная томография проводилась на томографе «SignaHD, GE» (1,5 T) по стандартной методике, а также дополнялась внутривенным контрастированием (Optimark (0,5 g) 0,2 ml/kg). Часть протоколов МРТ дополнялась контрастной и бесконтрастной ангиографией, миелографией, а также трактографией. Соматически тяжелым пациентам (шоковый индекс (ШИ) >1) МСКТ и МРТ выполнялась в сопровождении ИВЛ и медикаментозной поддержке жизнедеятельности.

Результаты и их обсуждение:

Классическая рентгенография позвоночника в двух стандартных проекциях использовалась в качестве "метода первой линии" («first step method») при обследовании всех пациентов. Первоначально полученные данные позволили определить уровень

поражения с количественной оценкой деформации физиологических изгибов позвоночника.

Далее для детализации и уточнения выявленных изменений использовались МСКТ и МРТ. Такой подход позволил дать детальную качественную и количественную характеристику патологического процесса в позвоночнике, спинном мозге, в окружающих тканях.

По виду выявленной патологии пациенты разделились следующим образом:

10 пациентов (4,7 %) с травматическими повреждениями краниовертебральной области (C0-1-2);

14 пациентов (6,5 %) с травматическими повреждениями шейного отдела позвоночника (C3-7);

8 пациентов (3,7 %) с гнойно-воспалительными заболеваниями шейного отдела позвоночника (спондилодисцит, паравертебральные абсцессы, абсцессы мягких тканей шеи, передние и задние эпидуральные абсцессы);

17 пациентов (7,9 %) с дегенеративно-дистрофическими изменениями шейного отдела позвоночника;

3 пациента (1,4 %) с новообразованием тел шейных позвонков (C3, C5 позвонков);

34 пациента (15,8 %) с травматическими повреждениями грудного отдела позвоночника;

12 пациентов (5,6 %) с гнойно-воспалительными заболеваниями грудного отдела позвоночника (спондилодисцит, паравертебральные абсцессы, абсцессы мягких тканей спины, передние и задние эпидуральные абсцессы);

2 пациента (0,9 %) с множественным очаговым поражением тел грудных позвонков (миеломная болезнь);

7 пациентов (3,2 %) с новообразованиями тел грудных позвонков;

18 пациентов (8,3 %) с дегенеративно-дистрофическими изменениями грудного отдела позвоночника;

26 пациентов (12,1 %) с травматическими повреждениями поясничного отдела позвоночника;

34 пациента (15,8 %) с дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночника;

24 пациента (11,2 %) с гнойно-воспалительными заболеваниями поясничного отдела позвоночника (спондилодисцит, паравертебральные абсцессы, абсцессы мягких тканей спины, передние и задние эпидуральные абсцессы);

5 пациентов (2,3 %) с новообразованиями тел поясничных позвонков (L2, L4, L5).

При проведении динамического наблюдения за пациентами мы выделили следующие основные

осложнения после проведения хирургического лечения:

1. Неудовлетворительная установка металлоконструкций:

1.1. расположение фиксирующих винтов на уровне поперечных отверстий шейных позвонков;

1.2. интраканально - экстрамедулярное расположение фиксирующих винтов;

1.3. угловое (нестабильное) положение имплантата, фиксирующего зуб С2;

1.4. переломы металлических конструкций;

1.5. дорсальное смещение имплантата.

2. Гнойно-воспалительные осложнения на уровне хирургического вмешательства

3. Экстракорпоральное расположение костного цемента.

4. Развитие неврологического дефицита после первичного хирургического лечения, требующего повторного хирургического вмешательства.

Среди осложнений, выявленных в раннем, позднем и отсроченном послеоперационном периодах, были:

1. Неудовлетворительная установка металлоконструкций у 17 пациентов (7,9 %): прохождение фиксирующего винта через поперечное отверстие шейного позвонка у 1 пациента (0,4 %),

интраканальное-экстрапедункулярное расположение фиксирующего винта (винтов) у 12 пациентов (5,6 %), угловое (нестабильное) стояние меш-имплантата у 2 пациентов (0,9 %); переломы металлоконструкций у 2 пациентов (0,9 %), дорсальное смещение кейдж-имплантата у 2 пациентов (0,9 %).

2. Гнойно-воспалительные осложнения на уровне оперативного вмешательства у 9 пациентов (4,2 %).

3. Экстравазация костного цемента - у 7 пациентов (3,2 %).

4. Нарастание неврологического дефицита - у 15 пациентов (7,0 %) после первичного хирургического лечения, потребовавшее повторного оперативного вмешательства.

5. Госпитальная пневмония - у 34 пациентов (15,8 %).

6. Среди грозных осложнений при неудовлетворительной установке элементов металлоконструкций, а именно прохождение фиксирующего винта через поперечное отверстие шейного позвонка, выявленное нами у 1 больного было развитие ишемического инсульта в левой гемисфере мозжечка (развитие синдрома Валленберга) (рис.1, 2).

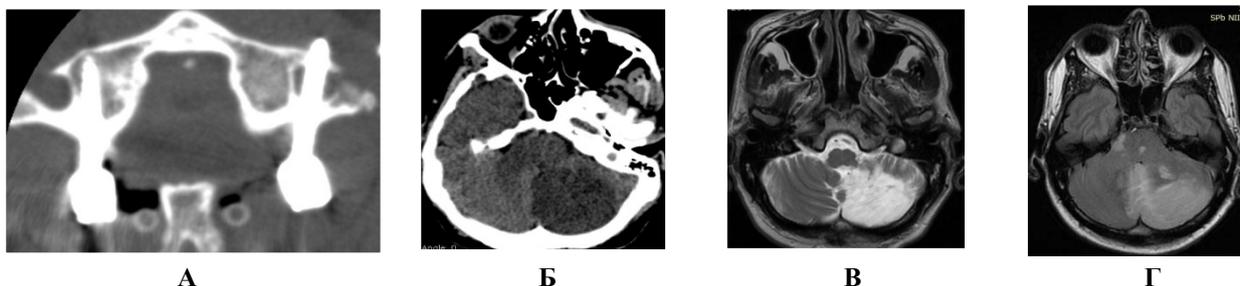


Рис. 1 Пациент С., 47 лет. Состояние после проведения заднего спондилодеза С1-С2. МРТ Т2 (В), Т2 FLAIR (Г)

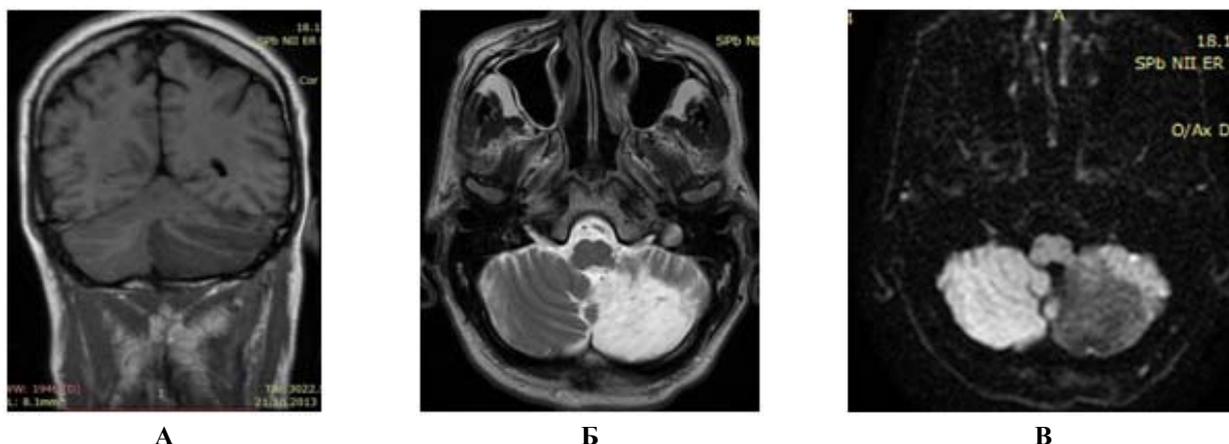


Рис. 2 Пациент С., 47 лет. Состояние после проведения заднего спондилодеза С1-С2. Состояние спустя 1 год после оперативного лечения. МРТ Т1 FLAIR (А), Т2 (Б), DWI b=1000 (В)

В левой гемисфере мозжечка, черве, миндалине слева, левой средней ножке мозжечка, продолговатом мозге слева, в правой половине моста определяется зоны кистозно-глиозно-атрофических изменений (последствия ОНМК в ВББ).

Среди осложнений после проведения оперативного лечения с использованием костного цемента возможны несколько вариантов, а именно: внекорпоральное расположение костного цемента, в том числе с выходом в паравертебральные сосуды, и тромбоэмболия костным цементом (рис. 4).

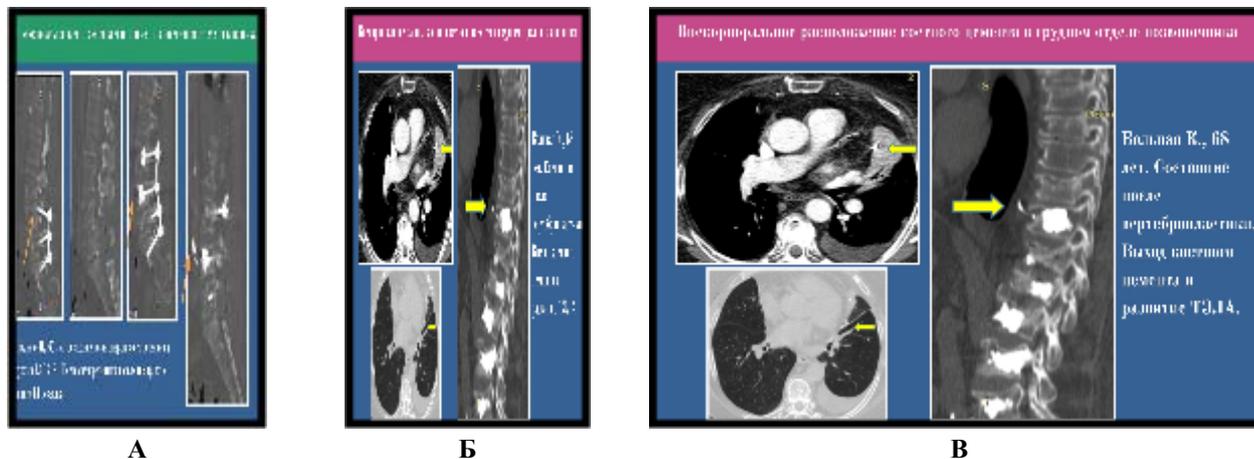


Рис. 5. Примеры развившихся осложнений после проведения вертебропластики в поясничном отделе позвоночника – внекорпоральное расположение костного цемента в НПВ (А), в грудном отделе позвоночника – внекорпоральное расположение костного цемента и ТЭЛА костным цементом (Б, В)

Опыт клиничко-лучевого сопровождения пациентов с развившимися осложнениями после проведения хирургического лечения по поводу заболеваний и повреждений позвоночника показал, что наиболее тяжелыми и сложно поддающимися лечению являются гнойно-воспалительные осложнения. По тяжести течения, трудностям диагностики и количеству неблагоприятных исходов, среди других поражений костно-суставной системы, эта форма осложнений относится к наиболее инвалидизирующей (неврологический дефицит сохраняется в ~ 30-40%).

Приводим клиническое наблюдение, демонстрирующее развитие гнойно-воспалительного процесса и миграцию металлоконструкции спустя более 12 месяцев после проведенного оперативного лечения (рис. 4).

Клиническое наблюдение

Пациент Ц., 30 лет. Поступил в одну из хирургических клиник города Санкт-Петербурга после падения с высоты в 2014 году. Жалобы при поступлении на боли в поясничной области с иррадиацией в нижние конечности. Объективно: состояние тяжелое, гемодинамика стабильная. Дыхание самостоятельное. Сознание ясное, неврологически – сухожильные рефлексы с рук: D=S, живые; сухожильные рефлексы с ног резко снижены, симметричны. Сила в руках 5 баллов, сила в ногах 5 баллов. Диагноз: Закрытая травма позвоночника без нарушения проводимости спинного мозга.

Компрессионно-оскольчатый перелом тела L1 позвонка со смещением отломков, формированием субкритического стеноза позвоночного канала на этом уровне.

В связи с выявленным по данным МСКТ компрессионно-оскольчатым переломом L1 позвонка больному проведено оперативное лечение – декомпрессивная ламинэктомия с резекцией суставных отростков на уровне Th12 и L1 позвонков справа, вправление отломка позвоночного канала, задняя внутренняя фиксация транспедикулярной системой на уровне Th12-L2 позвонков. Послеоперационный период протекал гладко. Регресс боли без нарастания неврологического дефицита. Пациент выписан на амбулаторное лечение под наблюдение невролога поликлиники по месту жительства через 10 дней после оперативного вмешательства.

Спустя полгода после операции пациент проходил стационарное лечение с диагнозом: Параоссальная флегмона в области послеоперационного рубца в проекции нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника. Хронический посттравматический остеомиелит Th12-L1 позвонков.

В 2016 году пациент Ц. поступил в НИИ СП с жалобами на боли в области грудного и поясничного отделов позвоночника, невозможность ходить и шевелить левой ногой, выступание металлоконструкции через кожу, лихорадку до 38° С.

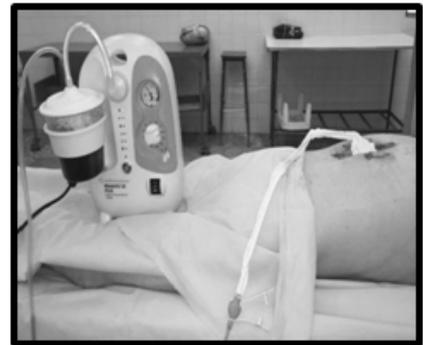
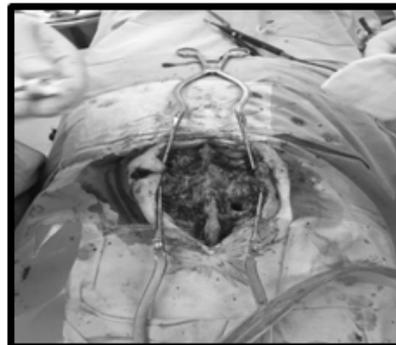
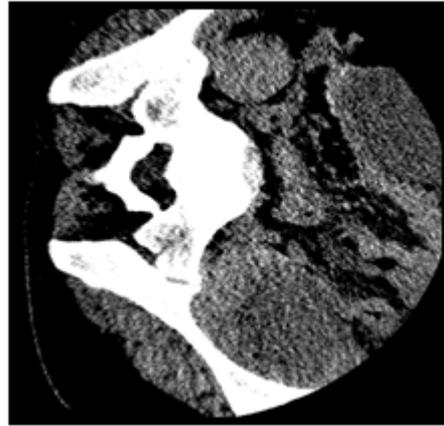
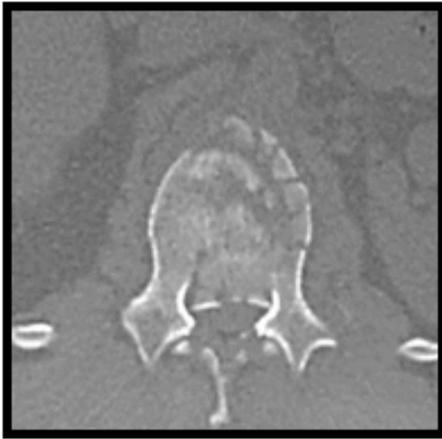


Рис 6. Клиническое наблюдение. Пациент Ц., 30 лет. Диагноз: Состояние после ЗПСМТ, перелом L1 позвонка от 2014 г. Состояние после ТПФ Th12-L2 от 2014 г. Спондилит Th11-L2, миграция металлоконструкции ТПФ. Паравертебральные и псоас-абсцессы. Тяжелый сепсис. Возбудитель верифицирован – *Klebsiella pneumoniae*+ бактерии рода *Corynebacterium*

После проведенного обследования сформирован диагноз: Состояние после ЗПСМТ, перелом L1 позвонка от 2014 г. Состояние после ТПФ Th12-L2 от 2014 г. Спондилит Th11-L2, миграция металлоконструкции ТПФ. Паравертебральные и псоас-абсцессы. Тяжелый сепсис.

Несмотря на развитие и совершенствование методов лучевой диагностики, частота диагностических ошибок у пациентов с развившимися гнойно - воспалительными заболеваниями позвоночника и их осложнениями на фоне травм и заболеваний позвоночника остается достаточно высокой и достигает 59,5% [4,5,6].

Трудности диагностики гнойно-воспалительной патологии позвоночника связаны не только с изменениями на фоне первичной травмы, но и на фоне изменения структуры воспалительного поражения из-за появления большого количества пациентов среди пожилых людей, онкологических больных, больных диабетом, наркозависимых с синдромом приобретенного иммунодефицита, больных с генерализованными формами инфекционного процесса (сепсис).

При изучении анамнеза пострадавших установлено, что позднее выявление и несвоевременная диагностика связаны с сходством клинической картины гнойно-воспалительных заболеваний и их осложнений с другой патологией позвоночника [7, 8, 9, 10].

Также отсутствует осведомленность медицинских работников о клинических особенностях воспалительных заболеваний позвоночника.

Все вышеперечисленные причины способствуют тому, что средний срок выявления гнойно-воспалительной патологии позвоночника на фоне заболеваний и повреждений позвоночника затягивается до 1,5–2,0 месяцев, а ошибки в диагностике встречаются до 65,9% случаев [11, 12].

Это основная причина того, что больные получают специализированное лечение с опозданием,

а следовательно, возрастает риск развития осложнений местного и генерализованного характера, неврологического дефицита, инвалидности и летальности.

Заключение. Диагностика осложнений хирургического лечения различных заболеваний и повреждений позвоночника является актуальной проблемой лучевой диагностики и нейрохирургии. Качественная и своевременная лучевая диагностика является основой при выборе адекватного метода лечения, а, следовательно, способствует уменьшению процента осложнений, неблагоприятных исходов, инвалидизации и смертности.

Выводы. Комплексный подход к лучевому обследованию больных с осложнениями проведенного лечения по поводу заболеваний и повреждений позвоночника (рентгенография, МСКТ, МРТ) является оптимальным и наиболее адаптированным для детальной оценки патологического процесса в позвонках, спинном мозге, позвоночном канале, паравerteбральных тканях, отдаленно расположенных органах. Кроме того, применение высокотехнологичных методов обследования (МСКТ, МРТ) позволяет виртуально спланировать метод хирургического приема, отработать и систематизировать тактический подход к лечению и прогнозированию вероятных послеоперационных осложнений в раннем, отдаленном и позднем послеоперационном периодах.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гладкова Е.Н., Ходырев В.Н., Лесняк О.М. Эпидемиологическое исследование остеопоротических переломов у жителей Среднего Урала старших возрастных групп // Науч.-практ. ревматология. - 2014. - Т. 6, № 52. - С. 643-649.
- 2 Woods, R.O., Inceoglu S., Akpolat Y.T. [et al.]. C1 lateral mass displacement and transverse atlantal ligament failure in Jefferson's fracture: a biomechanical study of the "Rule of Spence" // Neurosurgery. - 2018. - Vol. 82. - P. 226-231.
- 3 Hadjipavlou A.G., Mader J.T., Necessary A.J., Muffoletto J.T. Hematogenous pyogenic spinal infections and their surgical management /.- NY: Spine, 2000.- p.130-141.
- 4 Smith G.W. Bacterial osteomyelitis: findings on plan radiography, CT, MR and scintigraphy / G.W. Smith. - L: Nelso, 2005. - p. 28-34.
- 5 Ramadani N., Dedushi K., Kabashi S., Muçaj S. Radiologic Diagnosis of Spondylodiscitis, Role of Magnetic Resonance // Acta. Informatica Medica. - 2017. - Vol. 25. - P. 54-57.
- 6 Sur A., Tsang K., Brown M., Tzerakis N. Management of adult spontaneous spondylodiscitis and its rising incidence // Ann. R. Coll. Surg. Engl. - 2015. - Vol. 97 (6). - P. 451-455.
- 7 Matthew T. C., Brendan S. K., Baarsel S. et al. Modic C Type 1 Vertebral Endplate Changes: Injury, Inflammation or Infection? // American Journal of Roentgenology. - 2017.- Vol. 209. - P. 167-170.
- 8 Dudli S., Aaron J. A., Samartzis D. et al. Pathobiology of Modic changes // Eur. Spine J. - 2016. - P. - 3723-3734.

REFERENCES

- 1 Gladkova E.N., Hodyrev V.N., Lesnyak O.M. Epidemiologicheskoe issledovanie osteoporoticheskikh perelomov u zhitelej Srednego Urala starshih vozzrastnyh grupp // Nauch.-prakt. revmatologiya. - 2014. - T. 6, № 52. - S. 643-649. (In Russ).
- 2 Woods, R.O., Inceoglu S., Akpolat Y.T. [et al.]. C1 lateral mass displacement and transverse atlantal ligament failure in Jefferson's fracture: a biomechanical study of the "Rule of Spence" // Neurosurgery. - 2018. - Vol. 82. - P. 226-231.
- 3 Hadjipavlou A.G., Mader J.T., Necessary A.J., Muffoletto J.T. Hematogenous pyogenic spinal infections and their surgical management /.- NY: Spine, 2000.- p.130-141.
- 4 Smith G.W. Bacterial osteomyelitis: findings on plan radiography, CT, MR and scintigraphy / G.W. Smith. - L: Nelso, 2005. - p. 28-34.
- 5 Ramadani N., Dedushi K., Kabashi S., Muçaj S. Radiologic Diagnosis of Spondylodiscitis, Role of Magnetic Resonance // Acta. Informatica Medica. - 2017. - Vol. 25. - P. 54-57.
- 6 Sur A., Tsang K., Brown M., Tzerakis N. Management of adult spontaneous spondylodiscitis and its rising incidence // Ann. R. Coll. Surg. Engl. - 2015. - Vol. 97 (6). - P. 451-455.
- 7 Matthew T. C., Brendan S. K., Baarsel S. et al. Modic C Type 1 Vertebral Endplate Changes: Injury, Inflammation or Infection? // American Journal of Roentgenology. - 2017.- Vol. 209. - P. 167-170.
- 8 Dudli S., Aaron J. A., Samartzis D. et al. Pathobiology of Modic changes // Eur. Spine J. - 2016. - P. - 3723-3734.

- 9 Galhotra R.D., Jain T., Sandhu P., Galhotra V. Utility of magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of tubercular and pyogenic spondylodiscitis // J. Nat. Sci. Biol. Med. – 2015. - Vol. 6. - P. 388–393.
- 10 Berbari E.F., Kanj S.S., Kowalski T.J., Darouiche R.O. et al. IDSA Clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of native vertebral osteomyelitis in adults // Clin. Infect. Dis. - 2015. - Vol. 61 (6). - P. 26-46.
- 11 Kumar Y., Hayashi D. Role of magnetic resonance imaging in acute spinal trauma: a pictorial review // BMC. Musculoskelet. Disord. – 2016. –Vol. 17. - P. 310
- 12 Mohamed A.S., J. Yoo, Hart R., Ragel B.T. Posterior fixation without debridement for vertebral body osteomyelitis and discitis // Neurosurg. Focus. - 2014. – Vol. 37 (2). - P. 6.

АВТОРЫ

Афанасьева Ирина Сергеевна – кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: afanaseva_is@mail.ru

Савелло Виктор Евгеньевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail prof_savello@emergency.spb.ru

Мануковский Вадим Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, Директор ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: http://www.emergency.spb.ru

Шумакова Татьяна Анатольевна кандидат медицинских наук, заведующая отделением магнитно-резонансной томографии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: tshumakova@rambler.ru

Сериков Валерий Владимирович врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 2 ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: neurohirurg@gmail.com

Поступила в редакцию 20.10.2020

Принята к печати 02.11.2020

- 9 Galhotra R.D., Jain T., Sandhu P., Galhotra V. Utility of magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of tubercular and pyogenic spondylodiscitis // J. Nat. Sci. Biol. Med. – 2015. - Vol. 6. - P. 388–393.
- 10 Berbari E.F., Kanj S.S., Kowalski T.J., Darouiche R.O. et al. IDSA Clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of native vertebral osteomyelitis in adults // Clin. Infect. Dis. - 2015. - Vol. 61 (6). - P. 26-46.
- 11 Kumar Y., Hayashi D. Role of magnetic resonance imaging in acute spinal trauma: a pictorial review // BMC. Musculoskelet. Disord. – 2016. –Vol. 17. - P. 310
- 12 Mohamed A.S., J. Yoo, Hart R., Ragel B.T. Posterior fixation without debridement for vertebral body osteomyelitis and discitis // Neurosurg. Focus. - 2014. – Vol. 37 (2). - P. 6.

AUTHORS

Afanaseva I.S. Assistant – PhD Med, researcher of the Science Department of X-ray diagnostics of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3; e-mail: afanaseva_is@mail.ru

Savello V.E. - MD, Professor, Chief of the Science Department of X-ray diagnostics of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, e-mail prof_savello@emergency.spb.ru

Manukovskiy Vadim Anatolievich - MD, Professor, Director of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, http://www.emergency.spb.ru

Shumakova T.A. – PhD Med, Chief of The Department of magnetic resonance imaging of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, e-mail: tshumakova@rambler.ru

Serikov V.V. Neurosurgeon of the 2-nd neurosurgical department of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3, e-mail: neurohirurg@gmail.com

Received on 20.10.2020

Accepted on 02.11.2020

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

При направлении статьи в редакцию рекомендуем руководствоваться следующими правилами, составленными с учетом «Рекомендаций по проведению, описанию, редактированию и публикации результатов научной работы в медицинских журналах» (Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals), разработанных Международным комитетом редакторов медицинских журналов (International Committee of Medical Journal Editors).

В журнал принимаются статьи, соответствующие паспорту научных специальностей:

14.01.17 – хирургия, 14.01.18 – нейрохирургия, 14.01.15 - травматология и ортопедия, 14.01.20 - анестезиология и реаниматология, 14.01.13 - лучевая диагностика, лучевая терапия, 14.02.03 - общественное здоровье и здравоохранение, 14.01.01 Акушерство и гинекология, 14.01.26 Сердечно-сосудистая хирургия, 14.01.24 Трансплантология и искусственные органы.

Рукопись направляется в редакцию в электронном варианте в формате Microsoft Word (иметь расширение *.doc, *.docx, *.rtf).

Адрес электронной почты редакции журнала: nh@emergency.spb.ru

Объем полного текста рукописи, включая таблицы и список литературы, для оригинальных исследований не должен превышать 25 000, для лекций и обзоров — 60 000 знаков.

Текст должен быть напечатан шрифтом Times New Roman, иметь размер 12 pt и двойной межстрочный интервал. Отступы с каждой стороны страницы – 2 см. Выделения в тексте можно проводить только курсивом или полужирным начертанием букв. Повторяющиеся пробелы и лишние разрывы строк исключаются. Файл с текстом статьи должен содержать всю информацию для публикации, в том числе рисунки и таблицы.

Структура рукописи должна быть следующей:

Русскоязычная аннотация. Название статьи должно быть информативным и достаточно кратким (аббревиатуры не допускаются).

Авторы статьи. При написании авторов статьи фамилию следует указывать после инициалов (В.Е. Парфенов, И.М. Барсукова). В случае, если в авторском списке представлено более 4 имен, обязательно указание вклада в данную работу каждого из авторов. Если авторство приписывают группе авторов, все члены группы должны отвечать всем критериям и требованиям для авторов (например: разработка концепции и дизайна или анализ и интерпретация данных; составление черновика рукописи или проверка принципиально важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение рукописи; согласие принять ответственность за все аспекты работы и гарантия того, что все вопросы, связанные с точностью и добросовестностью любой ее части, могут быть надлежащим образом исследованы и урегулированы), фамилии располагаются в порядке уменьшения размера вклада соавторов. Для всех авторов указывается контактная информация (почтовый и электронный адреса, доступный номер телефона, место работы, должность, научная степень и звание, ORCID). Название учреждения: необходимо привести полное официальное название учреждения (без сокращений) и структурного подразделения, в котором проводилось исследование. Если в написании рукописи принимали участие авторы из разных учреждений, необходимо соотнести названия учреждений и ФИО авторов путем добавления цифровых индексов в верхнем регистре. Фамилии первого автора должно соответствовать названию учреждения, упоминаемого также первым.

Резюме статьи должно быть структурированным: актуальность, цель, материалы и методы, результаты, выводы. Резюме должно полностью соответствовать содержанию работы. В нем должна быть отражена информация по отбору участников, условиям проведения исследования, методам сбора и анализа данных. Результаты представляют с указанием количественных характеристик наблюдаемого эффекта и его статистической и клинической значимости. В выводах обращают внимание на новые и важные аспекты исследования и отмечают существенные ограничения. В конце указывают регистрационный номер клинического исследования. Общий объем текста резюме – 250-300 слов. Текст резюме не должен содержать нерасшифрованных аббревиатур, за исключением единиц измерения. Ключевые слова. Необходимо указать ключевые слова – от 3 до 10, способствующих индексированию статьи в поисковых системах. Ключевые слова по значению и количеству должны соответствовать друг другу на русском и английском языках.

Англоязычная аннотация. Англоязычное название при соблюдении правил английского языка по смыслу должно полностью соответствовать русскоязычному. Author names. ФИО авторов необходимо писать так же, как в ранее опубликованных зарубежных работах. Авторам, публикующимся впервые, следует воспользоваться стандартом транслитерации BGN/PCGN. Affiliation. Необходимо указывать официальное англоязычное название учреждения. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте РУНЭБ eLibrary.ru Abstract. Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу и структуре полностью соответствовать русскоязычной. Keywords. Для выбора ключевых слов на английском языке следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США — Medical Subject Headings (MeSH).

Полный текст рукописи статьи на русском языке, подписанный всеми соавторами, должен быть структурированным по разделам. При описании исследования следует опираться на такие руководства, как CONSORT, STROBE, PRISMA и STARD. Структура полного текста рукописи, посвященной описанию результатов оригинального исследования, должна соответствовать общепринятому шаблону и содержать разделы: введение (актуальность), цель и задачи, материалы и методы, результаты, обсуждение (дискуссия), заключение, выводы.

Введение. Раздел раскрывает актуальность исследования с привлечением литературных данных, освещает состояние вопроса со ссылками на наиболее значимые публикации. В конце введения формулируется его цель.

Цель исследования – отражает необходимость решения актуального вопроса, вытекающую из содержания введения. Задачи – последовательное представление этапов клинических, лабораторных и экспериментальных исследований, необходимых для достижения цели.

Материал и методы. Раздел посвящен информации о включенных в исследование больных (приводятся количественные и качественные характеристики больных/обследованных волонтеров) или экспериментальных животных/устройствах, дизайне исследования, использованных клинических, лабораторных, инструментальных, экспериментальных и прочих методиках, включая методы статистической обработки данных. При упоминании аппаратуры и лекарственных препаратов в скобках указываются фирма и страна-производитель. В журнале используются международные непатентованные названия (МНН) лекарств и препаратов. Торговые (патентованные) названия, под которыми препараты выпускаются различными фирмами, приводятся в разделе «Материал и методы» с указанием фирмы-изготовителя и их международного непатентованного (генерического) названия.

Результаты – основная часть рукописи. Результаты следует излагать в тексте в логической последовательности, они также могут быть представлены в виде таблиц и иллюстраций. Предпочтение следует отдавать графикам, а не объемным таблицам. Не допускается дублирование результатов: в тексте не следует повторять все данные из таблиц и рисунков, надо упоминать или комментировать только наиболее важные из них; в рисунках не следует дублировать данные, приведенные в таблицах. Подписи к рисункам и описание деталей

на них под соответствующей нумерацией представляются на отдельной странице. Величины измерений должны соответствовать Международной системе единиц (СИ). Используемые сокращения, кроме общеупотребительных, должны быть обязательно расшифрованы и включены в список, размещаемый перед разделом «Введение». Обозначения химических элементов и соединений приводятся в тексте словесно, кроме случаев, когда в написании химических формул имеется объективная необходимость. Латинские названия микроорганизмов приводятся курсивом в соответствии с современной классификацией. При первом упоминании название микроорганизма дается полностью – род и вид (например, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptomyces lividans*), при повторном упоминании родовое название сокращается до одной буквы (*E. coli*, *S. aureus*, *S. lividans*). Названия генетических элементов даются строчными буквами, курсивом, в трехбуквенном обозначении латинского алфавита (tet), а продукты, кодируемые соответствующими генетическими элементами, — прописными прямыми буквами (TET).

Обсуждение. Раздел включает в себя интерпретацию результатов и их значимости со ссылками на ранее опубликованные собственные работы и работы других авторов. Содержание раздела должно быть четким и кратким. Необходимо выделить новые и важные аспекты результатов своего исследования и по возможности сопоставить их с данными других исследователей. Не следует повторять сведения, уже приводившиеся в разделе «Введение», и подробные данные из раздела «Результаты». Необходимо отметить пределы компетенции исследования и его практическую значимость. В обсуждение можно включить гипотезы и обоснованные рекомендации.

Заключение. В разделе в тезисном плане подводятся итоги проведенного исследования, основанные на проанализированных данных, и выделяются вопросы, требующие дальнейшего решения.

Выводы. В краткой форме отражают результаты решения поставленных задач: последовательно, под порядковым номером, каждый с новой строки, с использованием только собственных данных, полученных в ходе исследования.

Дополнительная информация (на русском и английском языках)

Информация о конфликте интересов. Авторы должны раскрыть потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью. Конфликтом интересов может считаться любая ситуация (финансовые отношения, служба или работа в учреждениях, имеющих финансовый или политический интерес к публикуемым материалам, должностные обязанности и др.), способная повлиять на автора рукописи и привести к сокрытию, искажению данных или изменению их трактовки. Наличие конфликта интересов у одного или нескольких авторов не является поводом для отказа в публикации статьи. Однако выявленное редакцией сокрытие потенциальных и явных конфликтов интересов со стороны авторов может стать причиной отказа в рассмотрении и публикации рукописи.

Информация о спонсорстве. Необходимо указывать источник финансирования как научной работы, так и процесса публикации статьи (фонд, коммерческая или государственная организация, частное лицо и др.). Указывать размер финансирования не требуется.

Благодарности. Авторы могут выразить благодарности лицам и организациям, способствовавшим публикации статьи в журнале, но не являющимися ее авторами.

Список литературы. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с правилами оформления пристатейных списков литературы, разработанными в соответствии с рекомендациями PubMed и Scopus (стандарт U.S. National Information Standards Organization NISO Z39.29-2005 [R2010]). Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке публикационных показателей ее авторов и организаций, где они работают. В библиографии (пристатейном списке литературы) ссылки на источники литературы необходимо перечислять в порядке цитирования (а не по алфавиту), каждый источник с новой строки под своим порядковым номером. В тексте статьи ссылки на источники приводятся в квадратных скобках арабскими цифрами. В библиографическом описании каждого источника недопустимо сокращать название статьи. Название англоязычных журналов следует приводить в соответствии с каталогом названий базы данных PubMed. Если журнал не индексируется в PubMed, необходимо указывать его полное название. Названия отечественных журналов сокращать не следует. В список цитированной литературы рекомендуется включать работы, опубликованные в течение последних 5 лет.

Не допускаются:

ссылки на неопубликованные работы, диссертации, авторефераты и материалы, опубликованные в различных сборниках конференций, съездов и т.д. Ссылки на такие материалы могут быть включены в список литературы только в том случае, если они доступны и обнаруживаются поисковиками в Интернете, при этом указывается URL и дата обращения;

ссылки на работы многолетней давности (исключение – редкие высокоинформативные работы);

Оформление библиографии как российских, так и зарубежных источников должно быть основано на Ванкуверском стиле в версии AMA (AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>). Если число авторов не превышает шести, в библиографическом описании указываются все авторы. При большем числе следует указать шесть первых авторов и добавить «и др.» (et al.).

Ссылки на иностранные источники должны содержать электронный адрес размещения (PMID) и цифровой идентификатор объекта (DOI), которые определяются на сайтах (<http://www.ncbi.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>) и (<http://www.crossref.org/guestquery/>), соответственно. После ссылки DOI и URL (<http>) точка не ставится.

По новым правилам, учитывающим требования таких международных систем цитирования как Web of Science и Scopus, кроме русскоязычного списка источников необходимо сформировать аналогичный список в латинице — References (романские источники остаются без изменений, кириллические — транслитерируются в стандарте BGN/PCGN (United States Board on Geographic Names / Permanent Committee on Geographical Names for British Official Use), если нет оригинального перевода). Для транслитерации текста в соответствии со стандартом BGN можно воспользоваться ссылкой <https://translit.ru/ru/bgn/>. До помещения текста в рабочее поле для транслитерации, убедитесь, что вы выбрали именно стандарт BGN. В самом конце библиографического описания в круглые скобки помещают указание на исходный язык публикации (In Russ.).