



**МАНХ**

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ПО НЕОТЛОЖНОЙ ХИРУРГИИ



ЖУРНАЛ

# НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ

имени И.И. Джанелидзе

№2  
2021

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



Официальный журнал Межрегиональной  
организации 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.

Подписано в печать 25.06.2021. Формат 60×90/8.

Дата выхода в свет 30.06.2021. Усл.-печ. л. 10.

Тираж 150 экз. Заказ № 88. Цена договорная.

Электронная версия журнала доступна на сайте

института ([https://emergency.spb.ru/manh/manh-](https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/)

journal/) и в Научной электронной библиотеке

([https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=75970](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970))

ISSN 2712-9632



# Журнал НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ

им. И.И. Джанелидзе

2021 № 2 (3)

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. член-корр. 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. Тулупов (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. Завражных (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), д.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. академик РАН М.Ш. Хубуттия (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. Dzhanelidze Research Institute  
of Emergency Medicine



Official journal of Interregional Organization for  
Emergency Surgery



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

**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. Dzhanelidze 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.

Electronic version is available on the institute's website  
(<https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/>) and in the  
Russian Science Citation Index

([https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=75970](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970))

ISSN 2712-9632



9 772712 963003 >

# The Journal of EMERGENCY SURGERY named after I.I. Dzhanelidze 2021 № 2 (3)

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. Khominets (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 academician of RAS 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!*

*Перед Вами очередной - второй в 2021 году - выпуск нового научно-практического Журнала НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ им. И.И. Джанелидзе. Сегодня он посвящен проблемам травматических повреждений и оказанию лечебно-диагностической помощи при данной патологии.*

*Выбор тематики не случаен: исследование медицинских аспектов травмы, ее диагностики и лечения – одна из основных тем научных изысканий коллектива Санкт-Петербургского научно-исследовательского института им. И.И. Джанелидзе на протяжении многих десятков лет.*

*Выдающаяся роль института состоит в разработке концепции лечебно-тактического прогнозирования, создании учения о травматической болезни и организации современной системы оказания медицинской помощи при сочетанной и множественной травме, сопровождающейся шоком.*

*В канун приближающегося юбилея института – 90-летия со дня основания (01.02.2022), хочется отметить наиболее значимые вехи нашей медицинской истории и подчеркнуть тот значимый вклад, который внес Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт им. И.И. Джанелидзе в развитие науки и практики города, региона, страны. В этой связи без преувеличения можно сказать, что основы современной системы оказания медицинской помощи в России при сочетанной и множественной травме, сопровождающейся шоком, закладывались и апробировались именно в нашем институте.*

*С уважением и наилучшими пожеланиями.*

*Президент  
Межрегиональной Ассоциации по неотложной хирургии*



*профессор В.Е. Парфенов*

## СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ИЗУЧЕНИЯ ТРАВМЫ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ИМ. И.И. ДЖАНЕЛИДЗЕ .....	6
Парфенов В.Е., Барсукова И.М.	
ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ (ЛЕКЦИЯ) .....	11
Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Самохвалов И.М., Кажанов И.В., Гавришук Я.В.	
ДИАГНОСТИКА, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, НАРУШЕНИЯ ГОМЕОСТАЗА ПРИ ШОКОГЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ .....	29
Лапшин В.Н., Афончиков В.С., Котлярский А.Ф., Разумова Н.К., Страхов И.В., Грицай А.Н.	
РОЛЬ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ПОСТРАДАВШИХ И «DAMAGE CONTROL» В КОМПЛЕКСЕ МЕР ПО СНИЖЕНИЮ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ .....	37
Кондратьев И.П., Шляпников С.А., Линник С.А., Кучеев И.О.	
МЕЖГОСПИТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭВАКУАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ: ПЯТИЛЕТНИЙ ОПЫТ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ 442 ВОЕННОГО КЛИНИЧЕСКОГО ГОСПИТАЛЯ.....	42
Коваленко С.А., Касимов Р.Р., Хаустов М.В., Барсукова И.М., Махновский А.И.	
РЕБЕРНЫЙ КЛАПАН ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ГРУДИ: КОГДА И КАК ФИКСИРОВАТЬ .....	48
Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Бесаев Г.М., Кажанов И.В., Гавришук Я.В., Никитин А.В.	
ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ОТСЛОЙКИ КОЖИ .....	55
Гавришук Я.В., Мануковский В.А., Микитюк С.И., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Кажанов И.В.	
СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПАТОЛОГИЧЕСКУЮ ФИЗИОЛОГИЮ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) .....	61
Сьадулаев Д.Ш., Дубикайтис П.А., Барсукова И.М., Махновский А.И.	
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ОЖОГОВ, СВЯЗАННЫХ С ПРИГОТОВЛЕНИЕМ ПИЩИ .....	70
Вагнер Д.О., Зиновьев Е.В., Арустамян М.Р.	
СТРУКТУРА ПОВРЕЖДЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТРАВМОЙ .....	75
Махновский А.И., Гавришук Я.В., Барсукова И.М., Эргашев О.Н., Дубикайтис П.А., Бумай А.О.	

## CONTENTS

HISTORICAL MILESTONES IN THE STUDY OF TRAUMA AT ST. PETERSBURG RESEARCH INSTITUTE. I.I. JANELIDZE .....	6
Parfenov V.E., Barsukova I.M.	
PRINCIPLES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF POLYTRAUMA.....	11
Tulupov A.N., Manukovskiy V.A., Samokhvalov I.M., Kazhanov I.V., Gavrishchuk Y.V.	
DIAGNOSIS, CLINICAL MANIFESTATIONS, HOMEOSTASIS DISORDERS IN SHOCK-INDUCED INJURIES IN ACUTE PERIOD OF THE TRAUMATIC DISEASE .....	29
Lapshin V.N., Afonchikov V.S., Kotlyarsky A.F., Razumova N.K., Strakhov I.V., Gritsay A.N.	
THE ROLE OF OBJECTIVE ASSESSMENT OF VICTIMS 'CONDITION AND «DAMAGE CONTROL» IN THE SET OF MEASURES TO REDUCE INFECTIOUS COMPLICATIONS IN POLYTRAUMA.....	37
Kondratev I.P., Shlyapnikov S.A., Lynnik C.A., Kucheev I.O.	
INTER-HOSPITAL MEDICAL EVACUATION OF PATIENTS WITH SEVERE TRAUMA: FIVE YEARS OF EXPERIENCE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF THE 442 MILITARY CLINICAL HOSPITAL .....	42
Kovalenko S.A., Kasimov R.R., Khaustov M.V., Barsukova I.M., Makhnovskiy A.I.	
RIB VALVE IN SEVERE COMBINED CLOSED CHEST INJURY: WHEN AND HOW TO FIX .....	48
Tulupov A.N., Manukovskiy V.A., Besaev G.M., Kazhanov I.V., Gavrishchuk Y.V., Nikitin A.V.	
TREATMENT OF THE TRAUMATIC DEGLOVING SKIN INJURY .....	55
Gavrishchuk Y.V., Manukovskiy V.A., Mikityuk S.I., Tulupov A.N., Demko A.E., Kazhanov I.V.	
MODERN VIEW ON PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY OF GASTROINTESTINAL TRACT IN VICTIMS WITH SEVERE COMBINED TRAUMA (LITERATURE REVIEW) .....	61
Sadulaev D.Sh., Dubikaitis P.A., Barsukova I.M., Makhnovsky A.I.	
DIFFERENTIATED APPROACH TO SURGICAL TREATMENT OF COOKING-RELATED BURNS .....	70
Vagner D.O., Zinoviev E.V., Arustamyan M.R.	
STRUCTURE OF INJURIES IN PATIENTS WITH SEVERE INDUSTRIAL TRAUMA .....	75
Makhnovskiy A.I., Gavrishchuk Y.V., Barsukova I.M., Ergashev O.N., Dubikaitis P.A., Bumay A.O.	

УДК 614.2

## ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ИЗУЧЕНИЯ ТРАВМЫ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ИМ. И.И. ДЖАНЕЛИДЗЕ

© В.Е. ПАРФЕНОВ, И.М. БАРСУКОВА

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

### РЕЗЮМЕ

В статье представлены материалы о роли Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе в разработке концепции лечебно-тактического прогнозирования, создании учения о травматической болезни и организации современной системы оказания медицинской помощи при сочетанной и множественной травме, сопровождающейся шоком. Отмечено, что основы современной системы оказания медицинской помощи в России при сочетанной и множественной травме, сопровождающейся шоком, закладывались и апробировались в институте.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** травма, Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Парфенов В.Е., Барсукова И.М. Исторические вехи изучения травмы в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте им. И.И. Джанелидзе. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;2(3):6-10

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## HISTORICAL MILESTONES IN THE STUDY OF TRAUMA AT ST. PETERSBURG RESEARCH INSTITUTE. I.I. JANELIDZE

© V.E. PARFENOV, I.M. BARSUKOVA

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

### ABSTRACT

The article presents materials on the role of the St. Petersburg Research Institute of Ambulance named after I.I. Dzhanelidze in the development of the concept of therapeutic and tactical prediction, the creation of the doctrine of traumatic illness and the organization of a modern system of medical care for combined and multiple trauma, accompanied by shock. It was noted that the foundations of the modern system of medical care in Russia with a combined and multiple injury, accompanied by shock, were laid and tested at the institute.

**KEYWORDS:** trauma, St. Petersburg Research Institute of Ambulance named after I.I. Dzhanelidze

### TO CITE THIS ARTICLE:

Parfenov V.E., Barsukova I.M. Historical milestones in the study of trauma at St. Petersburg research institute I.I. Janelidze. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021;2(3):6-10

**CONFLICT OF INTEREST** The authors declare no conflicts of interest

**Введение.** Исследование медицинских аспектов травмы, ее диагностики и лечения – одна из основных тем научных изысканий коллектива Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе на протяжении многих десятков лет.

**Цель исследования:** Целью исследования явилась оценка исторических аспектов развития проблемы травмы в России и роль Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в изучении этих вопросов.

**Материал и методы.** Использованы историко-аналитический, нормативный правовой, статистический методы.

### Результаты и их обсуждение:

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе – это головное медицинское учреждение Санкт-Петербурга, где оказывается высококвалифицированная специализированная медицинская помощь пациентам в экстренных и неотложных состояниях, в том числе

при чрезвычайных ситуациях и техногенных катастрофах. Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И.Джанелидзе – это головное медицинское учреждение Санкт-Петербурга, где оказывается высококвалифицированная специализированная медицинская помощь пациентам в экстренных и неотложных состояниях, в том числе при чрезвычайных ситуациях и техногенных катастрофах.

Важный этап в жизни института — *период всестороннего изучения проблемы травматического шока* – начался в конце 1957 г., когда по решению Ученого совета в план научной работы была внесена тема «Профилактика травматического шока».

По заданию Ленинградского горздравотдела совместно с кафедрой военно-полевой хирургии ВМА им. С.М. Кирова и Городской станцией скорой помощи институт приступил к работе по проектированию санитарной машины для оказания помощи при шоке и терминальных состояниях на догоспитальном этапе. Проектирование машины осуществлялось сотрудниками института доцентом Л.И. Гарвиным, профессором М.Г. Шрайбером, доцентом Д.Н. Федоровым, главным врачом городской станции скорой помощи В.Н. Голяковым, его заместителем Н.А. Станкузевич, профессором Б.В. Пуниным и сотрудниками завода «Красногвардеец» Г.С. Будаговым, А.М.Горбачевским, П.И. Тальвик. Такая машина была сконструирована на базе автобуса Павловского завода (ПАЗ-651), оборудована и оснащена современной по тому времени аппаратурой, позволявшей оказывать помощь пострадавшим на месте происшествия. Она была продемонстрирована на научной конференции по вопросам скорой медицинской помощи 27-29 ноября 1957 г. и на 1207 заседании Пироговского общества 8 января 1958 г. Машина № 420 для оказания помощи пострадавшим с шоком, получившая название «штормовой машины» или «операционной на колесах», вышла на линию 4 марта 1958 года.

Для работы на «штормовой машине» привлекались наиболее опытные врачи скорой помощи, которые владели техникой внутривенного и внутриартериального введения растворов, новокаиновых блокад, трахеостомии, интубации, применения наркоза (закись азота с кислородом), что требовало определенных хирургических и анестезиологических навыков. Врачи догоспитального этапа скорой медицинской помощи осваивали и совершенствовали эти навыки в клиниках института, операционных и прозекторской. Работая в тесном контакте с врачами догоспитального этапа, научные сотрудники института Н.В. Уханова, Е.И. Вольперт, Ю.Н. Цибин, И.В. Гальцева, И.Н. Ершова в

начальный период работы (1958-1959 гг.) выезжали на «штормовой машине» на место происшествия в качестве консультантов и помогали врачам скорой помощи в выполнении сложных хирургических манипуляций (Рис. 1).



**Рис. 1. Первая специализированная противошоковая машина скорой медицинской помощи - «штормовая машина» (1958)**

Уже первые месяцы работы специализированной противошоковой машины показали целесообразность ее создания: расширился диапазон оказания медицинской помощи, она стала оперативной и более квалифицированной, уменьшилось число летальных исходов на догоспитальном этапе.

В 1962 году Решением Исполкома Ленгорсовета № 573 в институте создан городской *центр по лечению шока*, в приемном отделении организована «противошоковая палата» (рис. 2).



**Рис. 2. Противошоковая операционная в приемном отделении (1963)**

Приказом Министра здравоохранения РСФСР от 28.06.1965 № 1019 председателем комиссии Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения РСФСР по проблеме «Шок и коллапс» утвержден директор института профессор Г.Д. Шушков, его заместителем – д.м.н. С.А. Селезнев. В 1969 году



(Приказ Министра здравоохранения РСФСР от 18.07.1969 № 28) Ленинградский НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе определен головным учреждением по проблеме «Шок и коллапс» в Российской Федерации (рис. 3).



**Рис. 3. Пленум проблемной комиссии «Шок и коллапс», в президиуме: М.М. Бахмутовский, В.Н. Жижин, Г.Д. Шушков, В.К. Кулагин, А.А. Зорькин, С.А. Селезнев, Г.Ш. Васадзе (Кишинев, 1970)**

*Выдающаяся роль института состоит в разработке концепции лечебно-тактического прогнозирования, создании учения о травматической болезни и организации современной системы оказания медицинской помощи при сочетанной и множественной травме, сопровождающейся шоком.*

В 1976 году руководитель отдела анестезиологии и реаниматологии Ю.Н. Цибин с сотрудниками разработал оригинальный способ прогнозирования лечения и исхода травматического шока по критерию  $\pm T$ , характеризующий длительность нестабильной гемодинамики в часах и исход шока. В 1983 году руководителем клиники травматологии института профессором А.Н. Кейером с соавторами была предложена не менее оригинальная система лечебно-тактического прогнозирования при сочетанной шокогенной травме. Созданная в Институте уникальная система прогнозирования Ю.Н. Цибина – А.Н. Кейера на многие-многие годы опередила предложенную Ганноверской школой политравм (1990 г.) систему Damage control surgery (DCS), дает возможность на основании объективных критериев не только прогнозировать исход шока, но и принимать адекватные клинические решения. Эти разработки и сегодня чрезвычайно актуальны и с годами не потеряли свою значимость. Приоритет института в решении данной проблемы бесспорен. Результатом ее дальнейшей разработки стала предложенная в 1990 г. профессором Ю.Б. Шапотом лечебно-тактическая классификация сочетанных повреждений, а в 2005 г. – методика динамического прогнозирования сочетанной шокогенной травмы с сомнительным и неблагоприятным прогнозом (профессора С.А. Селезнев и Ю.Б. Шапот) (рис. 4).



**Рис. 4. Профессор Ю.Н. Цибин, руководитель Отдела анестезиологии и реанимации**

Основоположником современной концепции травматической болезни является профессор С.А. Селезнев, проработавший в институте более 50 лет. Им убедительно доказано, что реакция организма на тяжелую травму имеет все атрибуты болезни: этиологию, патогенез, клинику, цикличность течения и осложнения. Сложная многокомпонентная реакция организма на тяжелые механические повреждения рассматривается как единое целое во взаимодействии всех составляющих ее звеньев, что имеет не только теоретическое, но и сугубо практическое значение – определяет лечебную тактику. Опубликованная на эту тему в 1984 г. первая монография закрепила приоритет автора.

В 1982 году впервые в нашей стране была создана клиника сочетанной травмы под руководством профессора Юрия Борисовича Шапота (рис. 5).



**Рис. 5. Заслуженные деятели науки РФ, профессора Ю.Б. Шапот и С.А. Селезнев (1994)**

В течение многих лет в клинике были созданы и внедрены в практику алгоритмы оказания помощи

пострадавшим с сочетанной шокогенной травмой и разработана схема преемственности в лечении пострадавших противошковой бригадой скорой помощи и противошоковым центром.

В разные годы в штате научных сотрудников клиники работали и продолжают трудиться профессора Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, А.Н. Тулупов, Г.М. Бесаев, доктора медицинских наук У.К. Алекперов, И.В. Куршакова, С.Ш. Тания.

С 2002 г. клиника обрела статус *отдела сочетанной травмы* и ныне представляет собой многопрофильное хирургическое подразделение, в котором на высоком профессиональном уровне осуществляется исчерпывающее специализированное лечение пострадавших с сочетанной механической травмой любых локализаций и успешно продолжается научная разработка данной проблемы.

Современная концепция лечения политравм построена на создании специально выделенных для этой цели многопрофильных стационаров, так называемых травмоцентров, где с первых минут пребывания поступившие пациенты получают весь объем специализированной медицинской помощи. Она реализовывалась в стране с 2006 года. Формирование травмоцентров было напрямую поручено институту скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, руководимому профессором С.Ф. Багненко. Огромная работа была проделана сотрудниками института по созданию *системы травмоцентров* в нашей стране.

Сегодня в институте внедряется разработанная под руководством академика С.Ф. Багненко концепция новых для Российской Федерации подразделений в лечебных учреждениях - *стационарных отделений скорой медицинской помощи*, направленная, в том числе, на повышение доступности и качества медицинской помощи пациентам с травмой.

Являясь травмоцентром I уровня, за годы работы *институт стал лидером и методическим центром организации помощи при сочетанной травме*. И сегодня сотрудниками отдела разрабатываются теоретические и практические аспекты концепции травматической болезни, методики оценки прогноза тяжести ее течения и исходов при сочетанных повреждениях. Значительное место в научной работе занимают вопросы организации противошковой помощи на догоспитальном и госпитальном этапах оказания медицинской помощи. Осуществляется работа по мониторингу деятельности травматологических центров Санкт-Петербурга, анализу эффективности их работы.

Сегодня в Институте ежегодно оказывается помощь более 3500 пострадавшим с тяжелыми травмами, их осложнениями и отдаленными

последствиями. Ежегодно выполняются более 1200 оперативных вмешательств пострадавшим с сочетанной травмой.

*Травматологическое отделение* в Институте было создано в 1945 году и было связано с большим накопленным опытом лечения повреждений опорно-двигательного аппарата, в том числе огнестрельных.

В 1957 г. с началом проведения научных исследований по травматическому шоку в Институт стали поступать в большом количестве пострадавшие с механической травмой. Основными задачами клиники травматологии стали лечение больных с тяжелыми травмами опорно-двигательного аппарата у пострадавших с шоком, совершенствование оказания помощи пострадавшим с политравмой; создание новых методов и способов лечения нарушений опорно-двигательной системы; прогнозирование репаративных и гнойно-септических осложнений и разработка методов их коррекции.

Под руководством Н.К. Митюнина, руководителя созданной в 1962 году клиники травматологии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, впервые в стране были разработаны и внедрены в практику лечения пострадавших с тяжелой механической травмой и шоком методы остеосинтеза титановыми конструкциями (стержни, пластины) переломов костей конечностей и таза. За годы работы в клинике травматологии разработана тактика лечения пострадавших с тяжелой механической травмой и шоком, основанная на объективном критерии-прогнозе длительности интенсивной терапии, предложенная Ю.Н. Цибиным с соавторами. Этому вопросу посвящены диссертации Г.М. Бесаева, Ю.Б. Кашанского, М.С. Савельева. Был разработан способ отсроченной аутопластики деминерализованными осколками костей при открытых переломах (Ю.Б. Кашанский, В.А. Романов), метод лечения тяжелых травм грудной клетки с нарушением ее каркаса (ключиц, ребер, грудины) с помощью демпферированного скелетного вытяжения за грудину или ребра (Н.К. Митюнин), остеосинтез аппаратом внешней фиксации с демпфером, шов ребер скрепками (Ю.Б. Шапот, Ю.Б., Кашанский, Г.М. Бесаев). В отделе внедрены и широко используются артроскопия и эндопротезирование крупных суставов, современные методы остеосинтеза. Многие разработки сотрудников института защищены патентами на изобретения.

В составе Отдела с 2009 года функционирует *Городской центр неотложной хирургии позвоночника*, созданный с целью улучшения оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим и больным с неотложной хирургической патологией позвоночника в Санкт-Петербурге – концентрации пациентов,

рационального и эффективного расходования материальных ресурсов на оснащение центра, подготовки кадров, повышения качества специализированной медицинской помощи данной категории пациентов.

Основные направления работы Отдела:

- разработка и внедрение в клиническую практику протоколов и медико-экономических стандартов лечения повреждений опорно-двигательной системы у пострадавших с тяжелой механической травмой;
- научно-практическое обоснование нового направления хирургической вертебрологии - неотложной хирургии позвоночника. В настоящее время 70% пострадавших с травмой позвоночника в Санкт-Петербурге госпитализируются в СПб НИИ скорой помощи. Высокотехнологичные оперативные вмешательства при осложненной травме позвоночника выполняются в первые сутки. Ежегодно выполняется до 700 оперативных вмешательств на позвоночнике.

- совершенствование тактики и техники лечения повреждений опорно-двигательной системы у пострадавших с изолированной и шокогенной тяжелой механической травмой.

Ежегодно получают лечение до 2500 больных, выполняется 1800 неотложных и плановых операций.

**Заключение.** Сегодня без преувеличения можно сказать, что основы современной системы оказания медицинской помощи в России при сочетанной и множественной травме, сопровождающейся шоком, закладывались и апробировались именно в нашем институте. Суть этой концепции заключается в организации оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим с политравмой в системе травмоцентров. При этом мы работали и продолжаем трудиться в тесном контакте с сотрудниками кафедры и клиники военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 3 Ершова И.Н. М.А. Мессель и его вклад в развитие скорой медицинской помощи Петрограда-Ленинграда в 1922-1973 годы. Исторический очерк ГБУ «СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе». СПб.: Стикс; 2015 .
- 4 Ершова И.Н. Санкт-Петербургский институт скорой медицинской помощи имени И.И. Джанелидзе, 1932-2008: история создания и развития института. СПб: Береста; 2009.
- 6 Парфенов В.Е., Багненко С.Ф., Барсукова И.М., Ершова И.Н., Миннуллин И.П., Озеров В.Ф. и др. Профессора и доктора медицинских наук Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (1932-2017). СПб.: Русский ювелир; 2017.
- 7 Парфенов В.Е. Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе – крупнейший научный, лечебный и образовательный центр Российской Федерации (к 85-летию юбилею). Экстренная медицина. 2016;4:595-603.

#### 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](mailto: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](mailto:bim-64@mail.ru). <http://orcid.org/0000-0002-5398-714X>.

**Поступила в редакцию 01.05.2021**

**Принята к печати 01.06.2021**

#### REFERERCS

- 3 Ershova I.N. M.A. Messel and his contribution to the development of emergency medical care in Petrograd-Leningrad in 1922-1973. Historical sketch «St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Janelidze». Saint-Petersburg: Styx LLC; 2015. (In Russ.)
- 4 Ershova, I.N. St. Petersburg Institute of Emergency Medical Care named after I.I. Janelidze, 1932-2008: the history of the establishment and development of the institute. – Saint-Petersburg: Beresta; 2009. (In Russ.)
- 6 Parfenov V.E., Bagnenko S.F., Barsukova I.M., Ershova I.N., Minnullin I.P., Ozerov V.F. Professors and doctors of medical sciences of the St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after V.I. I.I. Janelidze (1932-2017). Saint-Petersburg: Russian Jeweler; 2017. (In Russ.)
- 7 Parfenov V.E. St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze - the largest scientific, medical and educational center of the Russian Federation (to the 85th anniversary). Ekstrennaya meditsina. 2016;4:595-603. (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](mailto: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](mailto:bim-64@mail.ru). <http://orcid.org/0000-0002-5398-714X>

**Received on 01.05.2021**

**Accepted on 01.06.2021**

## ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ (ЛЕКЦИЯ)

© А.Н. ТУЛУПОВ<sup>1</sup>, В.А. МАНУКОВСКИЙ<sup>1,3</sup>, И.М. САМОХВАЛОВ<sup>1,2</sup>, И.В. КАЖАНОВ<sup>1</sup>, Я.В. ГАВРИЩУК<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

В основе современной концепции оказания медицинской помощи при тяжелой сочетанной травме является необходимость обследования и лечения пациентов данной категории в условиях травмоцентров с круглосуточной доступностью современных, в том числе высокотехнологичных лечебно-диагностических методов (лучевых, инструментальных, эндоскопических, эндовидеохирургических, рентгенэндоваскулярных, травматологических). Использование освещенных в лекции основных принципов ведения пострадавших с политравмой в Санкт-Петербурге позволило за последние 7 лет уменьшить летальность при этой патологии с 17 до 12.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** тяжелая сочетанная травма, политравма, травматический шок, травматическая бо-

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Самохвалов И.М., Кажанов И.В., Гаврищук Я.В. Принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 2 (3): 11-28

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## PRINCIPLES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF POLYTRAUMA

© A.N. TULUPOV<sup>1</sup>, V.A. MANUKOVSKIY<sup>1,3</sup>, I.M. SAMOKHVALOV<sup>1,2</sup>, I.V. KAZHANOV<sup>1</sup>, Y.V. GAVRISHCHUK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia.

<sup>3</sup> North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

### ABSTRACT.

The modern concept of providing medical care for severe combined trauma is based on the need to examine and treat patients of this category in the conditions of trauma centers with round-the-clock availability of modern, including high-tech medical and diagnostic methods (radiation, instrumental, endoscopic, endovideosurgical, X-ray endovascular, traumatic). The use covered in the lecture of the basic principles of management of victims with polytrauma in St. Petersburg over the past 7 years has reduced mortality in this pathology from 18 to 12.

**KEYWORDS:** polytrauma, associated injuries, traumatic shock, traumatic disease

### TO CITE THIS ARTICLE

Tulupov A.N., Manukovskiy V.A., Samokhvalov I.M., Kazhanov I.V., Gavrishchuk Y.V. Principles of diagnosis and treatment of polytrauma. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021; 2 (3): 11-28

**CONFLICT OF INTEREST** The authors declare no conflicts of interest.

**Введение.** В соответствии с решением Межведомственного научного Совета по проблемам сочетанных и множественных повреждений (1998), под *сочетанной травмой* следует понимать механическое повреждение двух или более из семи

анатомических частей тела (голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности). За рубежом сочетанную травму обозначают термином «*политравма*», включая в это понятие наличие нескольких повреждений у одного пациента, два из которых являются опасными для жизни. *Политравма* - это повреждение двух и более анатомических

областей с оценкой тяжести по шкале ISS 18 баллов и более.

В отечественной литературе под последним термином нередко подразумевают множественную и сочетанную травму. **Множественными** считаются 2 и более повреждений в пределах одной анатомической части тела.

Проблема травматизма как у нас в стране, так и за рубежом является весьма актуальной. Механические повреждения занимают ведущее место среди причин смертности людей наиболее трудоспособного возраста (20-40 лет). Если считать смертность от травм по годам недожитой жизни, как это делается во многих странах по рекомендации ВОЗ, то она превышает смертность от сердечно-сосудистых, онкологических и инфекционных заболеваний, вместе взятых. Следует также отметить, что 25-30% реконвалесцентов, перенесших политравму, пожизненно становятся инвалидами.

Официальной статистики сочетанных травм в масштабах РФ не существует, однако с учетом доли ДТП в их происхождении можно с уверенностью предполагать, что ежегодно в Российской Федерации сочетанные повреждения получают около 250 тыс. человек. По количеству смертей в ДТП Россия стоит на втором месте после США. Но в США численность населения в 2,2 раза больше, чем в России, а автомобилей больше, чем в России в 3-4 раза.

**Цель лекции:** определение основных принципов оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой и оценка эффективности их использования в условиях Санкт-Петербурга.

**Основная часть.** На основании многолетнего опыта обследования и лечения в СПб НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе и Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и анализа данных литературы нами установлено, что основными **принципами** оказания хирургической и реанимационной помощи при этой патологии являются:

1. Ранняя госпитализация пострадавших в травмоцентр, необходимость соблюдения правила «золотого часа». Достигается путем правильной организации службы скорой медицинской помощи с выездом к пострадавшим специализированных бригад реанимационного профиля, обеспечивающих проведение в оптимальном объеме противошоковых мероприятий и быструю медицинскую эвакуацию пациентов непосредственно в противошоковые операционные с их предварительным оповещением, минуя приемные отделения.

2. Проведение полноценной противошоковой терапии как на догоспитальном (на месте происшествия и во время транспортировки), так и на госпитальном этапах лечения пострадавших.

3. Необходимость обследования и лечения пострадавших, независимо от тяжести их состояния, на начальном этапе госпитального периода в условиях противошоковых операционных травмоцентров с возможностью круглосуточного проведения лабораторных, лучевых и эндоскопических исследований и привлечения врачей всех специальностей.

4. Ранняя диагностика характера и тяжести полученных повреждений в соответствии с разработанными алгоритмами путем использования неинвазивных, малоинвазивных и инвазивных методов. Сразу после поступления пострадавшим с закрытой сочетанной травмой выполняется СКТ 5 анатомических областей (голова, груди, живота, таза и позвоночника).

5. Необходимость использования шкал оценки тяжести травмы и состояния пострадавших, концепции лечебно-тактического прогнозирования и тактики Damage control. Определение времени, очередности, характера и объема хирургических вмешательств в зависимости от прогноза по шкале Ю.Н. Цибина – А. Н. Кейера.

6. Первоочередное устранение последствий доминирующего повреждения (прежде всего - остановка кровотечения и восстановление функции внешнего дыхания). Вначале производятся неотложные операции для устранения доминирующих и конкурирующих угрожающих жизни повреждений и используются упрощенные методы фиксации переломов костей. После стабилизации витальных функций характер и объем вмешательств расширяются.

7. Необходимость использования круглосуточно доступных современных лучевых (УЗИ, СКТ, С-дуга) и малоинвазивных лечебно-диагностических методов (эндоскопических, эндовидеохирургических, рентгенэндоваскулярных и травматологических).

8. Полноценное комплексное интенсивное послеоперационное лечение в остром и раннем периодах и грамотное восстановительное лечение в позднем периоде травматической болезни.

9. Выполнение реконструктивных и восстановительных операций в раннем и позднем периодах травматической болезни при отсутствии или после полного купирования инфекционных и неинфекционных осложнений.

10. Последовательность и преемственность лечебно-диагностических мероприятий на всех этапах лечения пострадавших: выездная реанимационная бригада скорой помощи, противошоковая операционная, отделение хирургической реанимации и интенсивной терапии, операционная, отделение сочетанной травмы или хирургическое отделение, поликлиника, реабилитационный центр.

**Правило «золотого часа»** сформулировано R. Adams Cowley из Балтимора в 1918 году на основании анализа опыта оказания медицинской помощи французскими военными врачами раненым во время Первой мировой войны.

В соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 15.11.2012 № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком», скорая, в том числе скорая специализированная, медицинская помощь, пациентам с тяжелой травмой должна оказываться специализированными врачебными выездными бригадами скорой медицинской помощи реанимационного профиля, а при их отсутствии - общепрофильными врачебными или фельдшерскими бригадами.

В соответствии с требованиями Приказа Минздрава России от 20.06.2013 № 338н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» фельдшером по приему вызовов и передаче их выездным бригадам СМП (далее – диспетчер) направляется ближайшая к месту вызова бригада, которая может быть общепрофильной врачебной и даже фельдшерской.

Также возможны варианты взаимодействия общепрофильных и специализированных бригад скорой медицинской помощи, при котором на место происшествия одновременно направляются ближайшая свободная общепрофильная бригада и специализированная бригада. В случае, когда оказавшаяся на месте происшествия общепрофильная (врачебная или фельдшерская) бригада СМП не может своими силами справиться с ситуацией, для усиления должна быть вызвана бригада СМП анестезиологии-реанимации. Если же при оценке ситуации на месте происшествия тяжесть пострадавших невелика, вызов специализированной бригады не требуется. Выездная общепрофильная бригада не должна транспортировать пострадавших с тяжелой (сопровожающейся шоком) сочетанной травмой без адекватной медицинской помощи.

Госпитальная летальность при тяжелой сочетанной травме в течение первых двух суток находится в прямой зависимости от уровня оказанной медицинской помощи на догоспитальном этапе (на месте происшествия и в процессе медицинской эвакуации). При использовании выездных бригад скорой медицинской помощи реанимационного профиля она в полтора - два раза ниже, чем при выезде общепрофильных бригад, обладающих гораздо меньшими диагностическими и лечебными возможностями.

### **Особенности диагностики сочетанных повреждений в травмоцентре:**

дефицит времени;  
приоритет лучевых и инструментальных методов исследования;  
необходимость использования шкал оценки тяжести повреждений и состояния;  
мультидисциплинарность, необходимость привлечения широкого круга исследований и специалистов;  
уточнение и корректировка диагноза в процессе лечения.

Ключевым подразделением травмоцентра является противошочковая операционная, куда пострадавший доставляется, минуя приемное отделение, после предварительного оповещения службой скорой помощи.

Такая операционная круглосуточно находится в режиме ожидания и не предназначена для проведения неотложных и плановых хирургических операций. В состав ее дежурной бригады входят врач - анестезиолог-реаниматолог, врач-хирург, эндовидеохирург, врач - травматолог-ортопед, врач-нейрохирург, врач - сердечно-сосудистый хирург.

В этой операционной в экстренном порядке проводятся и выполняются:

осмотр пациента врачами-специалистами;  
регистрация электрокардиограммы;  
ультразвуковое исследование по протоколу **EFAST** (extended focused assessment with sonography for trauma) на предмет обнаружения жидкости в полости перикарда, плевральных полостях и в брюшной полости;  
рентгенография поврежденных анатомических областей и другие диагностические исследования;  
катетеризация центральной вены и мочевого пузыря; взятие проб крови и мочи для лабораторных исследований;  
интубация трахеи и ИВЛ; при необходимости – бронхоскопия;  
экстренные оперативные вмешательства;  
проводится мониторинг показателей витальных функций.

У пациентов, находящихся без сознания, при определении тяжести и характера повреждений приоритет принадлежит лучевым и инструментальным методам диагностики.

В связи с этим, по возможности, как первоочередное диагностическое мероприятие выполняется МСКТ пяти анатомических областей тела: головы, шеи, груди, таза и позвоночника. Эти исследования по показаниям могут дополняться МСКТ-ангиографией.

Все диагностические мероприятия у пациентов с тяжелой травмой, за исключением МСКТ и МРТ, осуществляются по принципу вызова «на себя» непосредственно в противошоковой операционной одновременно с реанимационно-анестезиологическим и оперативным пособием.

Диагностическая аппаратура (передвижной рентгеновский аппарат, аппарат УЗИ, эндовидеохирургическая стойка, эхоэнцефалоскоп, мониторы слежения и др.) находится непосредственно в противошоковой операционной.

МСКТ может быть отсрочена при наличии жизнеугрожающих кровотечения или нарушения дыхания. В таком случае она осуществляется (при сохранении показаний) после экстренных оперативных вмешательств и стабилизации показателей центральной гемодинамики.

**Тяжесть повреждения** - стабильный показатель, ориентированный, прежде всего, на оценку морфологического ущерба, полученного организмом в результате травмы. Функциональный ущерб здесь оценивается опосредованно на основе клинического опыта.

**Тяжесть состояния** - напротив, весьма изменчивый показатель. Он зависит как от исходного состояния, так и от реактивности организма, его устойчивости к функциональным перегрузкам. Состояние может быстро меняться при своевременном использовании рационального лечения. Особенно ярко это проявляется при кровопотере, без которой не обходится ни одна тяжелая сочетанная травма. Кроме того, тяжесть состояния организма, зафиксированная на определенном этапе, далеко не адекватна общему функциональному ущербу в результате травмы. Этот ущерб может проявиться значительно позже по мере формирования различных осложнений травматической болезни. Поэтому практически все предлагаемые шкалы, предназначенные для определения тяжести травм, имеют как свои достоинства, так и свои недостатки.

**Тяжесть травмы** – это комплексное понятие, включающее морфологический компонент – тяжесть повреждений и функциональный компонент – тяжесть состояния.

В настоящее время разработано много систем оценки тяжести травмы по различным критериям.

По морфологическому принципу построены шкалы: Abbreviated Index Severity (AIS), Injury Severity Score (ISS), New Injury Severity Score (NISS), Polytrauma Score (Hannover) (PTS), New Injury Severity Score (NISS), Organ Injury Scale (OIS), International Classification Injury Severity Score (ICISS), ВПХ-П (MT), ВПХ-П (OP), ВПХ-П (P).

По функциональному принципу построены шкалы Trauma Score (TS), Revised Trauma Score (RTS), Glasgow Coma Scale (GCS), ВПХ-Сорт; Evaluation (Apache II, Apache III), SOFA, ВПХ-СП, ВПХ-СГ, ВПХ-СС;

По комбинированному принципу построены шкалы Trauma and Injury Severity Score (TRISS), TRISSAN, A Severity Characterization of Trauma (ASCOT), MODS, шкала Ю.Н. Цибина.

По шкале ISS (Injury Severity Score) все повреждения ранжируются в возрастающем порядке в баллах (кодах) от 1 до 6. Балл 1 соответствует легким повреждениям, требующим амбулаторного лечения; балл 2 - травмам средней тяжести; балл 3 - тяжелым травмам, не угрожающим жизни; балл 4 - тяжелым травмам с угрозой для жизни; балл 5 - критическим травмам, способным закончиться смертью пострадавшего, и балл 6 присвоен безусловно смертельным травмам. Для оценки тяжести травмы по шкале ISS определяют сумму квадратов трех наиболее высоких баллов в 6 областях тела: голова или шея; лицо; грудь; живот и содержимое таза; конечности или кости таза; наружные повреждения (кожные покровы и мягкие ткани). Возведение в квадрат позволяет более рельефно отличить тяжелую травму от среднетяжелой и тем более от легкой. Полученное значение (от 1 до 75 баллов) в цифровом значении показывает тяжесть повреждения. ISS в диапазоне 0-14 соответствует малой травме, 16 - 66 - большой травме и 75 - травме, не совместимой с жизнью. Шкала ISS позволяет более объективно выразить в цифрах тяжесть сочетанных и множественных повреждений.

Оценку тяжести состояния пострадавших Е. К. Гуманенко и др. (1999) предлагают осуществлять на основе двух отдельных шкал. Одна из них, обозначенная по месту создания «ВПХ-СП» (военно-полевая хирургия - состояние при поступлении), предназначена для оценки тяжести состояния при поступлении на этап медицинской эвакуации, где пострадавшему оказывается квалифицированная или специализированная хирургическая помощь. Она включает 12 наиболее значимых признаков, наиболее доступных для определения.

Другая, обозначенная сокращенно «ВПХ-СГ» (военно-полевая хирургия - состояние госпитальное), предназначена для оценки состояния в период госпитализации в динамике. Шкала включает 16 признаков, содержащих клинические и лабораторные показатели. Количественная градация каждого из признаков методом многомерного шкалирования позволила рассчитать коэффициенты для каждого их возможного значения на основе реального взвешенного вклада в вероятность развития

летального исхода и осложнений травм. Полученные коэффициенты были преобразованы в целые числа путем умножения на 10, округления до целых чисел и вычитания единицы. Это позволило авторам унифицировать градацию значений всех признаков от 1 до 9. Тяжесть состояния определяется суммой унифицированных коэффициентов.

Применительно к разработанным шкалам создана классификация тяжести сочетанных травм, включающая:

легкие травмы: ВПХ-П от 0,05 до 0,4 баллов; ВПХ-СП до 12 баллов;

травмы средней тяжести: ВПХ-П от 0,5 до 0,9 баллов; ВПХ-СП от 13 до 20 баллов;

тяжелые травмы: ВПХ-П от 1 до 12 баллов; ВПХ-СП от 21 до 30 баллов;

крайне тяжелые травмы: ВПХ-П 12 баллов и более; ВПХ-СП 31 балл и более.

Шкала комы Глазго может использоваться как на догоспитальном этапе, так и в условиях травмоцентра.

Другие шкалы оценки тяжести состояния применяются в отделениях реанимации:

APACHE II – по 12 параметрам,

APACHE III – по 16 параметрам

SOFA – для определения степени полиорганной недостаточности при развитии тяжелого сепсиса.

Хирургическое лечение повреждений органов и структур частей тела при нешокогенной сочетанной травме мало отличается от такового при изолированных повреждениях. При наличии же травматического шока главным является принятие адекватных тактических решений с целью определения оптимальных последовательности и объема оперативных вмешательств.

#### **Принципы лечения тяжелой травмы:**

приоритет своевременного принятия правильных тактических решений - *когда, какие, в каком объеме и в какой очередности* оперативные вмешательства необходимо выполнять;

необходимость использования метода лечебно-тактического прогнозирования и тактики Damage Control;

широкое использование современных лучевых (УЗИ, СКТ, С-дуга) и малоинвазивных лечебно-диагностических методов, в т.ч. эндоскопических, эндовидеохирургических, эндovasкулярных и травматологических;

ранняя фиксация переломов костей опорно-двигательной системы;

обеспечение следующих приоритетов у пострадавших с критической травмой головы: раннее предупреждение повышения внутричерепного давления, поддержание церебрального перфузионного давления, предупреждение вторичного повреждения

мозга вследствие гипоксии, артериальной гипотензии, гипертермии;

превентивная терапия сепсиса с использованием комплекса антибиотиков и иммуномодулирующих препаратов, антиоксидантов и антигипоксантов, современная антибактериальная химиотерапия и иммунотерапия развившегося сепсиса;

нутритивно-метаболическая терапия;

лечение ран с использованием систем отрицательного давления и дермотензионных устройств;

проведение реконструктивно-восстановительных операций в раннем и позднем периодах травматической болезни при отсутствии или после полного купирования инфекционных и неинфекционных осложнений и угрозы их возникновения.

В качестве основных направлений современного противошокового лечения используются сочетанное обезболивание, проведение различных хирургических вмешательств для устранения последствий травмы, восстановление транспорта кислорода (инфузионно-трансфузионная, кардио- и вазоактивная терапия, дыхательная поддержка и респираторная терапия), коррекция последствий гипоксии и реперфузии (антиоксидантно- антигипоксантная терапия, применение препаратов с газотранспортными свойствами, ингибиторов нитрооксида и ингибиторов протеолиза), дезинтоксикационная терапия и другие.

#### **Тактика Damage control surgery при тяжелой сочетанной травме**

Для лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в 80-е годы прошлого века за рубежом была предложена концепция раннего тотального лечения – *Early total care (ETC)*, которая допускала одномоментное хирургическое лечение в течение первых 24 час после травмы всех повреждений, как полостных, так и ортопедических. Однако она оказалась неэффективной у пациентов, имеющих тяжелые и крайне тяжелые повреждения. Стремление сделать все и сразу, продолжительные оперативные вмешательства у пострадавших с политравмой, особенно при сочетании тяжелой скелетной травмы с торакальными, абдоминальными и черепно-мозговыми повреждениями с нестабильными гемодинамическими показателями, часто заканчивались летальным исходом как во время проведения этих операций, так и на 5-7 сут от развившихся тяжелых осложнений.

Для оптимизации помощи таким пострадавшим с 1990-1993 гг. повсеместно стала использоваться более совершенная тактика многоэтапного хирургического лечения Damage control surgery (DCS).

**Damage control surgery** - современная хирургическая тактика, направленная на



минимизацию объема хирургических вмешательств у группы тяжело травмированных пациентов и выполнение отсроченного окончательного вмешательства по стабилизации состояния. Другими словами, это запрограммированная многоэтапная хирургическая тактика, направленная на предупреждение развития неблагоприятного исхода ранений и травм путем сокращения объема первого оперативного вмешательства и откладывания окончательного восстановления поврежденных органов и структур до стабилизации жизненно важных функций организма.

Она предполагает:

- 1) этапность оперативного пособия;
- 2) проведение реанимационных мероприятий между этапами лечения;
- 3) программирование и проведение повторных операций [Шапошников Р. А. и др., 2009].

Вначале тактика DCS применялась исключительно при повреждениях печени (Lucas С., Ledgerwood А., 1976), затем при множественных повреждениях живота (Stone Н., 1983). В последующем появился опыт использования тактики DCS при тяжелых травмах и ранениях других анатомических областей.

В настоящее время цели и границы применения тактики DCS существенно расширились. В виде отдельной и очень четко обозначенной появилась тактика при тяжелой сочетанной скелетной травме ***Damage control orthopaedics (DCO)***.

Существует 6 хирургических показаний для выполнения операций сокращенного объема:

невозможность добиться гемостаза из-за прогрессирующей коагулопатии (главное показание);  
недостижимое повреждение крупных вен (ретрогепатические разрывы);

необходимость обширной операции у пациента, состояние которого нестабильно (например, при тяжелой травме головки поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки);

необходимость эндоваскулярного гемостаза (эмболизация артерий при кровотечении из зоны перелома костей таза);

невозможность ушить лапаротомную рану из-за отека внутренних органов (синдром реперфузии после длительного шока);

необходимость повторной ревизии (сомнения в полноценности кровоснабжения кишки после зашивания разрывов ее брыжейки).

Дополнительными критериями к применению хирургической тактики Damage control являются разработанные на кафедре военно-полевой хирургии ВМедА шкалы прогнозирования вероятности летального исхода (шкала ВПХ-ХТ - шея и шкала ВПХ-ХТ - живот). В этих шкалах наиболее

информативным и простым в выявлении признакам (таким как величина АД<sub>сист</sub> при поступлении, наличие мультиорганных повреждений, ориентировочная величина кровопотери, нестабильная гемодинамика во время операции и т.д.) присвоена балльная градация. Расчет индекса вероятности летального исхода производится путем последовательного определения значения каждого из признаков и их суммирования. При определенных значениях этого индекса вероятность летального исхода у раненых может превышать 95, что и является показанием к применению запрограммированной многоэтапной хирургической тактики Damage control. На основании этих шкал и ряда других критериев в клинике военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М. Кирова разработана и успешно используется тактика многоэтапного хирургического лечения (МХЛ) при тяжелых повреждениях у раненых и пострадавших.

В НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского применяется более сложный комплекс критериев для оценки тяжести повреждений и состояния пострадавших с целью выбора хирургической тактики при политравме (рис. 1).

**Общепринятыми этапами лечения раненых по протоколу Damage control являются:**

**Первый этап** неотложной хирургической операции (остановка продолжающегося кровотечения, предотвращение и устранение микробного загрязнения тканей, тампонирование брюшной полости, быстрое временное зашивание операционной раны без натяжения (лапаростомия), профилактика и коррекция гипотермии, ацидоза, коагулопатии, нарушения перфузии органов и тканей).

**Второй этап** интенсивной терапии в условиях отделения реанимации (коррекция нарушений вентиляции и перфузии, мониторинг показателей газового состава крови и кислотно-щелочного состояния (рН) крови, уровня гемоглобина, измерение внутрибрюшного давления, активное согревание пациента, коррекция нарушений гемокоагуляции и т.д.).

**Третий этап** повторной операции «по плану» (ранняя релапаротомия при рецидиве кровотечения; при отсутствии продолжающегося кровотечения - оперативное вмешательство спустя 12-24 час после поступления пациента при условии стабилизации физиологических процессов, во время которого производятся реконструктивно-восстановительные манипуляции и принятие решения о способе окончательного закрытия операционной раны). Повторные реконструктивные вмешательства при политравме также могут выполняться в несколько этапов.

	Parameter	Stable (grade I)	Borderline (grade II)	Unstable (grade III)	In extremis (grade IV)
Shock	Blood pressure (mmHg)	100 or more	80–100	60–90	50–60
	Blood units (2h)	0–2	2–8	5–15	>15
	Lactate levels	Normal range	Approximately 2.5	>2.5	Severe acidosis >6–18
	Base deficit (mmol/L)	Normal range	No data	No data	
	ATLS classification	I	II–III	III–IV	IV
Coagulation	Urine output (mL/h)	>150	50–150	<100	<50
	Platelet count (ug/mL)	>110.000	90.000–110.000	<70.000–90.000	<70.000
	Factor II and V (%)	90–100	70–80	50–70	<50
	Fibrinogen (g/dL)	>1	Approximately 1	<1	DIC
	d-Dimer	Normal range	Abnormal	Abnormal	DIC
Temperature		>34°C	33–35°C	30–32°C	30°C or less
Soft-tissue injuries		>350	300	200–300	<200
	Ling function; PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	AIS I or II	AIS 2 or more	AIS 2 or more	AIS 3 or more
	Chest trauma scores; AIS	0	I–II	II–III	IV
	Thoracic trauma score; TTS	≤II	≤III	III	III or >III
	Abdominal trauma (Moore)	A type (AO)	B or C	C	C (crush rollover abd.)
	Pelvic trauma (AO class)				
	Extremities	AIS I–II	AIS II–III	AIS III–IV	Cursh, rollover extreme
Surgical Strategy	Damage control (DCO) or		DCO if uncertain		
	Definitive surgery (ETC)	ETC	ETC if stable	DCO	DCO

**Рис. 1. Критерии определения состояния пациентов: стабильное, пограничное, нестабильное, экстремальное для выбора хирургической тактики ETC, DCO при политравме (Pape H.-C. et al., 2005, 2010)**

### Первый этап тактики DCS

**для достижения временного гемостаза выполняются:**

тампонада брюшной полости большими тампонами или полотенцами, наложение кровоостанавливающих зажимов;

временное шунтирование сосудов или их перевязка;

баллонная окклюзия крупных кровеносных сосудов;

местные гемостатические средства;

сшивающие устройства (степлеры).

**для предотвращения дальнейшего инфицирования полостей и тканей содержимым полых органов применяются:**

зашивание небольших ран полых органов (пищевода, желудка, тонкой кишки, толстой кишки, мочевого пузыря) непрерывным однорядным швом;

обструктивная резекция разрушенных участков полых органов без восстановления их целостности с «заглушением» концов (ушивание кисетным или однорядным швом, перевязка толстой нитью, наложение зажима);

обструктивная резекция тонкой кишки;

наложение временных подвесных стом при повреждении общего желчного протока, желчного пузыря, панкреатического протока, мочеточника, пищевода или ограничение области повреждения тампонами с подведением дренажей непосредственно к ране этих структур.

**Второй этап тактики DCS - это интенсивное наблюдение и интенсивная терапия в условиях реанимационного отделения:**

согревание пациента;

мониторинг и коррекция нарушений ОЦК, центральной гемодинамики и газообмена, газового состава и кислотно-щелочного состояния (рН) крови, гемокоагуляции, белкового и электролитного состава крови, минутного диуреза и т.д.;

длительная респираторная поддержка;

превентивная антибактериальная терапия;

мониторинг внутрибрюшного давления;

окончательная диагностика травм и ранений.

**Третий этап тактики DCS:**

релапаротомия;

реконструктивно-восстановительные операции;

окончательное закрытие лапаротомной раны.

Условиями, необходимыми для успешного проведения третьего этапа через сутки после травмы, являются:

ЧСС не более 100 в мин,

АД<sub>систо</sub> не менее 100 мм рт. ст.

уровень гемоглобина периферической крови не ниже 100 г/л [Войновский Е. А. и др., 2011].

В соответствии с положениями «Указаний по военно-полевой хирургии» МО РФ (2013), критериями стабилизации состояния раненых считаются:

АД<sub>систо</sub> больше или равное 100 мм рт. ст.,

ЧСС  $\leq$  100 уд/мин,

гематокрит  $\geq$  0,30л/л,

индекс тяжести состояния раненого по шкале ВПХ-СГ  $\leq$  40 баллов, по шкале ВПХ-СС -  $<$  70 баллов (состояние субкомпенсации).

По достижении этих показателей выполняется мероприятия третьего этапа тактики многоэтапного хирургического лечения.

Комплекс критериев, разработанный и используемый в СПбНИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, более содержателен:

время после травмы – до 48 час;

АД<sub>систо</sub> не менее 100 мм рт. ст.;

РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>(индекс Ногowitz) – не менее 200;

гемоглобин крови – не менее 90 г/л;

гематокрит крови – не менее 30;

тромбоциты крови – не менее  $80 \cdot 10^9$  /л;

АЧТВ – не более 45 сек;

МНО – не более 1,5;

фибриноген крови – не менее 1,5г/л;

дефицит оснований крови -  $\pm 5$  ммоль/л;

уровень лактата крови – не более 2,5 ммоль/л;

почасовой диурез – не менее 0,5 мл/кг.

Проведенная нами сравнительная оценка тактик ЕТС и DCS показала, что при использовании последней операционная кровопотеря становится в 10 раз меньше, значительно снижаются и травмирующее воздействие операции, и частота послеоперационных осложнений, и летальность.

**Лечебно-тактическое прогнозирование по критерию « $\pm T$ » для определения хирургической тактики при тяжелой сочетанной травме**

Балльная оценка тяжести травм, как правило, используется не для принятия клинических решений в неотложных ситуациях, но для прогнозирования исходов травмы, для установления очередности оказания медицинской помощи, прогнозирования исходов и результатов лечения, проведения эпидемиологических исследований, а также для повышения качества оказания медицинских услуг...» (Kilgo P. D. et al., 2013).

С невозможностью применять балльную оценку тяжести повреждений для принятия адекватных клинических решений мы имеем полное право не согласиться.

Разработанная в 1983 г. в СПбНИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе концепция лечебно-тактического прогнозирования при шокогенной политравме – яркий пример успешного использования этого параметра для быстрого выбора правильной хирургической тактики при этой патологии.

В 1976 г. Ю. Н. Цибиным и др. на основании регрессионного анализа особенностей течения травматического шока разработан оригинальный способ прогнозирования его течения и исхода по критерию  $\pm T$ . Критерий  $\pm T$  характеризует длительность нестабильной гемодинамики в часах и исход по знаку: положительный (выживает «+») или отрицательный (погибает «-»):

$$\pm 1/T = 0,317 - 0,039 \cdot K + 0,00017 \cdot АД K - 0,0026 \cdot П \cdot В/АД$$

**+T** - длительность периода нестабильности функций в часах;

**-T** - продолжительность жизни после травмы в часах;

**K** – тяжесть (шокогенность) повреждений в баллах (табл. 1);

**АД** – величина систолического артериального давления, мм рт. ст.;

**П** – частота пульса в минуту;

**В** – возраст пострадавшего в годах.

Табл. 1. Балльная оценка тяжести повреждений при сочетанной травме [Цибин Ю. Н. и др., 1976]

Наименование повреждений	Балл
Травма живота с повреждением двух и более паренхиматозных органов или разрывы крупных сосудов	10,0
Множественные двусторонние переломы ребер с повреждением и без повреждения органов грудной клетки. Травма живота с повреждением одного паренхиматозного органа.	6,0
Открытый оскольчатый перелом бедра, отрыв бедра.	5,0
Ушиб головного мозга. Перелом основания черепа. Травма груди с повреждением органов грудной клетки, гемопневмоторакс. Множественные переломы костей таза.	4,0
Травма живота с повреждением полых органов, диафрагмы. Открытый перелом обеих костей голени, отрыв голени. Закрытый или открытый по типу прокола перелом бедра.	2,0
Обширная скальпированная рана с размозжением мягких тканей. Гематома больших размеров. Закрытый перелом обеих костей голени. Открытый и закрытый переломы плеча, отрыв плеча. Переломы костей лицевого скелета.	1,5
Множественные односторонние переломы ребер без повреждения органов грудной клетки.	1,0
Перелом одного позвонка (с повреждением и без повреждения спинного мозга). Открытый перелом костей предплечья. Открытый перелом костей стопы. Отрыв и размозжение стопы.	0,5
Одиночные переломы костей таза. Закрытые переломы одной кости голени, костей стопы, костей предплечья; размозжение и отрыв кисти. Переломы ключицы, лопатки, надколенника, краевые переломы костей, перелом костей носа. Сотрясение головного мозга.	0,1

**Примечание:** Общий балл шокогенности определяется путем суммирования баллов отдельных травм. Травмы, являющиеся составной частью других, более тяжелых повреждений, при расчете балльной оценки не учитываются. Например, в случае перелома основания черепа и ушиба мозга любой тяжести берется балл 4,0, а не  $4+4 = 8$ ; не суммируются баллы перелома ребер и повреждения внутренних органов груди; балл обширной скальпированной раны не суммируется с баллом гематомы в той же анатомической области и т.д. Напротив, при двухсторонних повреждениях конечностей баллы суммируются.

Сумма баллов до 14 включительно соответствует I степени травматического шока (обратимого) с положительным для жизни прогнозом.

Сумма баллов от 15 до 22 соответствует II степени шока (условно обратимого) и сомнительному прогнозу.

Сумма баллов более 23 свидетельствует о наличии необратимого шока с отрицательным прогнозом (табл. 2, 3).

Так можно прогнозировать исход острого периода травматической болезни (положительный или отрицательный) по критерию «жив-мёртв».

Табл. 2. Интерпретация интегральной оценки прогноза исхода травматического шока

Сумма баллов	Прогноз для жизни	Степень тяжести шока	Прогноз течения шока
3 -14	положительный	I	обратимый
15 - 22	сомнительный	II	условно обратимый
23 и более	отрицательный	III	необратимый

Табл. 3. Критерии прогноза для оперативного лечения в остром периоде травматической болезни

Прогноз для оперативного лечения	Величина критерия T, час.		Оптимальный объем оперативных вмешательств
	у лиц моложе 60 лет	у лиц 60 лет и старше	
I - благоприятный	менее + 8	менее +6	Все виды оперативных вмешательств
II - сомнительный	от + 8 до + 24	от + 6 до + 12	Только экстренные операции и срочные вмешательства малотравматичными способами
III - неблагоприятный	Более 24 и -T	Более +12 и -T	Только экстренные операции

Метод позволяет прогнозировать исход шокогенной политравмы с точностью до 92.

Проведенные в нашем институте исследования [Кейер А. Н. и др., 1983] показали, что прогноз по Ю.Н. Цибину может использоваться для выбора хирургической тактики в остром периоде травматической болезни. С этой целью выделяется три группы пострадавших с различным прогнозом для оперативного лечения и, соответственно, различной хирургической тактикой (табл. 3):

если прогностическая длительность периода нестабильной гемодинамики не превышает 8 ч., то после стабилизации витальных функций можно производить хирургические операции в любом объеме;

при прогностическом показателе от 8 до 24 ч. требуется сокращение объема оперативных вмешательств и осуществление их щадящими методами.

при значении индекса прогноза более 24 ч. и его отрицательных значениях в противошоковой операционной показано проведение операций только реанимационного характера.

Общая схема оптимальной оперативной активности в зависимости от прогноза приведена в таблице 4.

Операции, имеющие характер реанимационных, проводятся всем пострадавшим в экстренном порядке независимо от результатов прогнозирования.

При благоприятном для оперативного лечения прогнозе могут выполняться разнообразные оперативные вмешательства, соответствующие виду и характеру повреждения, в экстренном и срочном порядке – в полном объеме (аналог ETC).

При сомнительном для оперативного лечения прогнозе объем оперативных вмешательств вынужденно сокращается - выполняются наименее травматичные операции, обеспечивающие достаточно безопасный уровень жизнедеятельности организма (аналог DCS if uncertain и ETC if stable).

Пострадавшим с неблагоприятным для оперативного лечения прогнозом выполняется ограниченный перечень операций по жизненным показаниям (аналог первого этапа тактики DCS).

Следует заметить, что пациентам данной группы, находящимся в критическом состоянии, целесообразно проводить только консервативное лечение.

Пострадавшим молодого возраста со стабильными гемодинамическими показателями объем хирургической помощи может быть расширен до выполняемого при сомнительном прогнозе.

Следует отметить, что все имеющиеся в нашей стране и за рубежом шкалы аналогичного предназначения позволяют оценивать лишь тяжесть состояния пострадавших и эффективность уже проведенного лечения, тогда как разработанная и используемая нами концепция дает возможность с точностью до 84 определить не только длительность периода нестабильной гемодинамики у выживших, но и выбирать оптимальную хирургическую тактику.

При тяжелой сочетанной травме различные по характеру и тяжести повреждения головы встречаются более чем у 80 пациентов. Инновации при диагностике и лечении сочетанной травмы головы заключаются в использовании МСКТ и МРТ независимо от тяжести состояния пострадавших на всех этапах их ведения, применении малоинвазивных рентгенэндоваскулярных операций, определении приоритетов у пострадавших с критической травмой головы, использовании малоинвазивных оперативных вмешательств, применении компьютерного моделирования, ранней фиксации переломов костей лицевого черепа.

Ведение пострадавших с черепно-мозговой травмой осуществляется в соответствии с современными рекомендациями по диагностике и лечению тяжелой черепно-мозговой травмы (Потапов А. А., Крылов В. В., Гаврилов А.Г. и др., 2014). У пострадавших с критической травмой головы хирургическая тактика предельно сдержанная. Прежде всего, необходимы раннее предупреждение повышения внутричерепного давления, поддержание церебрального перфузионного давления, предупреждение вторичного повреждения мозга вследствие гипоксии, артериальной гипотензии и гипертермии.

При поступлении пострадавших с тяжелой травмой челюстно-лицевой области в травмоцентр оперативное вмешательство следует рассматривать как неотложное и проводить параллельно с другими противошоковыми мероприятиями.

В качестве средства малоинвазивного внеочагового остеосинтеза целесообразно использовать аппараты И.И. Ермолаева. Остеосинтез костей челюстно-лицевой области при сочетанной травме должен выполняться в возможно ранние сроки с учетом тяжести состояния пострадавших. Оперативная фиксация переломов челюстей производится непосредственно в противошоковой операционной. Выбор метода операции зависит от тяжести состояния пациента, определяемой прогнозом для оперативного лечения.

Табл. 4. Виды операций в зависимости от прогноза для оперативного лечения

Локализация повреждений	Прогноз для оперативного лечения		
	Благоприятный ( $T < +8$ час)	Сомнительный ( $+8$ час $< T < +24$ час)	Неблагоприятный ( $T > +24$ час и $-T$ )
Повреждения груди	Пункция и дренирование плевральной полости. Шов раны сердца, раны сосудов, перевязка сосудов		
	Видеоторакоскопия	Торакотомия	
	Шов легкого, бронха, трахеи, диафрагмы, пищевода. Шунтирование сосудов. Резекция легкого, пневмонэктомия	Шов бронха, легкого. Атипичная резекция легкого. Чрескостный остеосинтез ребер и грудины при реберном клапане	ИВЛ при реберном клапане
	Фенестрация перикарда		
Повреждения живота	Лапароцентез. Лапаротомия. Дренирование брюшной полости. Шов кишки. Эпицистостомия. Шов мочевого пузыря		
	Видеолапароскопия. Шов диафрагмы, печени. Холецистэктомия. Холедохостомия. Гепатопексия, тампонада раны печени		Тампонада брюшной полости. Холецистостомия
	Спленэктомия с одномоментной реплантацией селезеночной ткани	Спленэктомия с отсроченной аутотрансплантацией селезеночной ткани	Спленэктомия
	Шов желудка, селезенки, пищевода, желчного пузыря, холедоха. Резекция печени	Тампонада и дренирование разрывов печени. Гепатопексия. Перевязка сосудов	Тампонада ран печени. Временная перевязка концов кишки. Колостомия. Тампонада брюшной полости
	Шов уретры		Эпицистостомия
Повреждения забрюшинных органов	Нефрэктомия. Шов мочеточника. Дренирование парапанкреальной клетчатки.		
	Шов раны почки. Нефростомия.		Нефрэктомия. Шов и перевязка сосудов.
	Резекция поджелудочной железы	Наружное дренирование вирсунгова протока	
Повреждения опорно-двигательного аппарата	Хирургическая обработка ран и открытых переломов костей с удалением свободно лежащих костных отломков, рассечением фасций и дренированием ран. Накостный, внутрикостный и чрескостный остеосинтез. Реконструктивные операции с сосудистым, нервным и сухожильным швами, свободной костной пластикой на сосудисто-нервной ножке и т.д.	Хирургическая обработка ран в сокращенном объеме. Упрощенные схемы и системы внеочагового остеосинтеза. Консервативные методы лечения переломов. Ампутации конечностей наиболее простым способом	Консервативное лечение переломов конечностей. Ампутация раздробленных конечностей по жизненным показаниям

У пострадавших с благоприятным прогнозом (Т менее +8 час) ограничений к оперативному вмешательству нет. Компенсированное состояние пострадавшего позволяет выбрать исчерпывающий объем травматологического вмешательства с учетом требований к стабильному и функциональному остеосинтезу применительно к конкретному виду перелома.

Если при сомнительном (Т = от 8 до 24 час) или неблагоприятном (Т более 24 час и -Т) прогнозе стабилизировать витальные функции не удастся, методом выбора являются внеочаговые способы остеосинтеза.

При неблагоприятном прогнозе остеосинтез выполняется в срочном порядке только у пациентов с тяжелыми повреждениями груди, таза, позвоночника, которым необходимо обеспечить мобильность для выполнения лечебных манипуляций и ухода. При этом операция осуществляется наиболее щадящим способом в режиме фиксации.

Разработанный нами алгоритм выбора хирургической тактики при сочетанных повреждениях шеи приведен на рис. 2.

В настоящее время при проникающих ранениях шеи наиболее приемлемой является активная диагностическая и лечебная тактика, которая предполагает проведение срочной ревизии раны и нередко – широкой коллотомии по Разумовскому-Розанову. Несмотря на относительно высокую частоту отсутствия признаков повреждения органов и структур шеи при диагностической ревизии, составляющую до 53,7, эта операция оправдана и позволяет практически во всех случаях своевременно установить точный диагноз и избежать тяжелых осложнений.

При нестабильных гемодинамических показателях и наличии угрожающих жизни повреждений другой локализации, требующих неотложных операций, рана шеи тампонируется, а не таящие в себе секундной опасности одномоментные повреждения других органов шеи (глотки, пищевода, грудного протока и др.) устраняются во вторую очередь согласно тактике Damage control.

При тяжелой сочетанной травме повреждения груди диагностируются более чем у 60 пациентов. В 67 она является доминирующей, в 50,5 - сочетается с травмой двух и более других анатомических областей тела, в 21,8 - с черепно-мозговой травмой, в 10,5 - с повреждениями живота, в 8 - с повреждениями таза, в 5,8 - с травмой конечностей и в 3,4 - с травмой позвоночника. Практически все эти повреждения

груди сопровождались шоком I степени – в 50, II степени – в 20, III степени – в 30. При тяжелой закрытой сочетанной травме наиболее часто повреждаются ребра и грудина, легкие и диафрагма.

При закрытой травме груди на первом этапе этой тактики могут применяться дренирование плевральной полости толстыми дренажами, временная эндобронхиальная окклюзия, временная остановка кровотечения из магистральных сосудов путем их перевязки.

После стабилизации центральной гемодинамики осуществляются окончательная остановка кровотечения, восстановление проходимости сосудов, окончательный аэрозастав путем проведения видеоторакоскопии, резекция легкого, шов разрывов трахеи и крупных бронхов, ушивание разрывов диафрагмы, удаление свернувшегося гемоторакса, окончательное закрытие ран и др.

Согласно концепции лечебно-тактического прогнозирования по Ю.Н. Цибину-А.Н. Кейеру (1980, 1983) и тактике многоэтапного хирургического лечения, в первую очередь подлежат устранению жизнеугрожающие повреждения различных частей тела, которые всегда являются доминирующими.

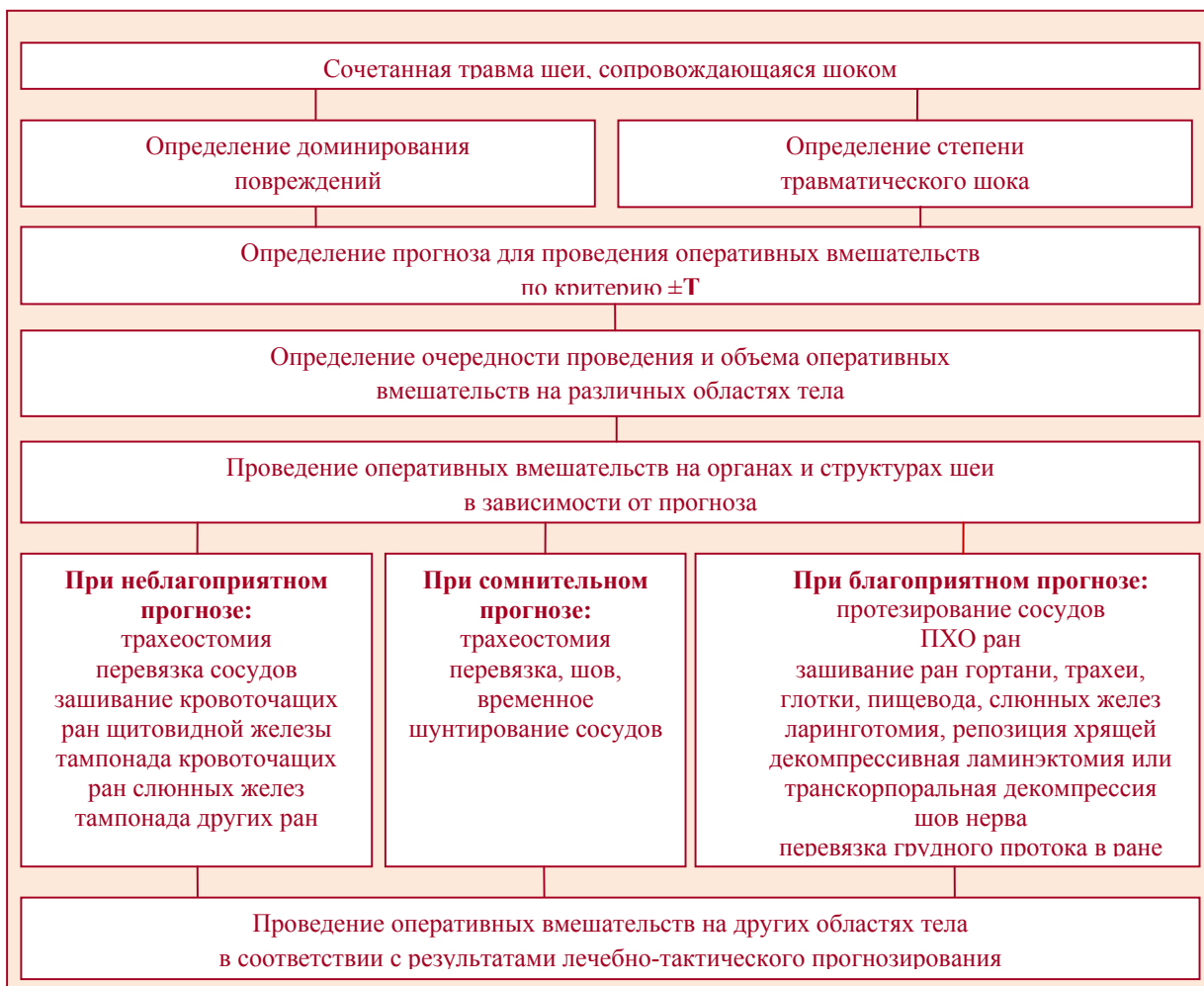
К таковым со стороны груди относятся остановка внутривидеоплеврального, легочного и других кровотечений и восстановление эффективности внешнего дыхания (дренирование плевральной полости при напряженном пневмотораксе, ИВЛ при реберном клапане, лечебно-диагностическая фибробронхоскопия при аспирационном синдроме и т. п.), реанимационная торакотомия при остановке сердца, ушивание разрывов трахеи и крупных бронхов.

Наиболее часто они сочетаются с лапаротомией по поводу разрывов паренхиматозных и полых органов, внешней фиксацией переломов костей таза, декомпрессивной трепанацией черепа при внутричерепных гематомах и т. д.

Эти вмешательства производятся в соответствии с тяжестью каждого повреждения: от более тяжелых и опасных к менее тяжелым и опасным.

Остальные повреждения устраняются после стабилизации витальных функций в соответствии с этим же принципом в срочном или отсроченном порядке.

Важной тактической особенностью оказания помощи пострадавшим с повреждениями, сопровождающимися травматическим шоком, является необходимость согласования последовательности, очередности и объема вмешательств различных врачей-специалистов.



**Рис. 2. Алгоритм выбора хирургической тактики при сочетанных ранениях шеи, сопровождающихся травматическим шоком (Тулупов А.Н., 2015)**

Прогноз вероятных исходов и течения травматического шока не является фактором постоянным. Он в значительной мере зависит от особенностей реактивности организма пострадавших.

Так, после успешной остановки внутреннего кровотечения прогноз, как правило, меняется в лучшую сторону, что позволяет расширить объем оказываемой помощи и провести хирургические вмешательства не только реанимационного, но и реабилитационного характера, к которым относятся: металлоостеосинтез костей конечностей, декомпрессивная ламинэктомия, реконструктивные операции на костях лицевого скелета и др.

Напротив, утяжеление течения травматического шока может диктовать необходимость сокращения объема операций на органах грудной и брюшной полостей, выбор щадящей нейрохирургической тактики и т.д.

Традиционными показаниями для экстренной торакотомии при травмах груди, частота которой составляет около 6, являются:

- тотальный гемоторакс;
- продолжающееся внутриплевральное кровотечение с отхождением по дренажам более 250 мл крови в час;
- ранения сердца, сопровождающиеся его тампонадой;
- ранения и разрывы крупных сосудов;
- некупируемое легочное кровотечение с угрозой асфиксии;
- напряженный пневмоторакс, не устранимый путем закрытого дренирования плевральной полости и видеоторакоскопии;
- разрывы трахеи и крупных бронхов с нарастающей, несмотря на дренирование плевральной полости и переднего средостения, медиастинальной эмфиземой;
- инородные тела трахеи, вызывающие асфиксию, удалить которые путем жесткой бронхоскопии невозможно.

Срочная торакотомия производится в течение первых суток после травмы в следующих случаях:



открытый пневмоторакс с обширным повреждением легкого;

проникающие ранения и разрывы пищевода;  
обширные разрывы диафрагмы.

Выполнение лечебно-диагностической видеоторакографии сопряжено с необходимостью коллабироваия легкого, в связи с чем осуществляется только после устойчивой стабилизации показателей центральной гемодинамики и легочного газообмена.

На основании сведений литературы и собственного клинического опыта нами установлено, что наиболее оптимальными показаниями для видеоторакографии при травме груди, в том числе сопровождающейся шоком, являются: средний и большой гемоторакс при отсутствии признаков продолжающегося внутриплеврального кровотечения с поступлением по дренажам из плевральной полости крови в количестве до 500 мл/час, продолжающееся внутриплевральное кровотечение с выделением по дренажам из плевральной полости крови в количестве от 250 до 500 мл/час, проникающие ранения груди в проекции сердца и крупных сосудов (в «кардиальной» зоне) при отсутствии убедительных признаков тампонады сердца и напряженной гематомы средостения, проникающие ранения груди в «торакоабдоминальной» зоне, нарастающая и напряженная эмфизема средостения, некупируемый напряженный пневмоторакс, стойкий, не купируемый в течение 3-х сут после травмы, и рецидивирующий пневмоторакс, свернувшийся гемоторакс давностью до 2 недель, инородные тела плевральной полости, легкого и средостения.

Противошоковое хирургическое лечение и его анестезиолого-реаниматологическое обеспечение при тяжелой сочетанной травме груди с реберным клапаном в травмоцентре всегда начинается с ИВЛ в противошоковой операционной.

У значительного числа пострадавших интубация трахеи и ИВЛ производятся персоналом выездных реанимационных бригад еще на догоспитальном этапе.

ИВЛ весьма эффективно предотвращает флотирование реберного клапана. Данная т.н. пневмофиксация продолжает осуществляться и в отделении хирургической реанимации, куда пациент направляется для дальнейшего лечения из противошоковой операционной.

В таких случаях вопрос о необходимости фиксации реберного клапана возникает после устранения паренхиматозного компонента дыхательной недостаточности по мере купирования проявлений ушиба легких и сердца, РДСВ и/или

пневмонии, а также ликвидации гемоторакса и пневмоторакса, плеврита, пареза кишечника и т.д.

На этом этапе производится оценка функциональной значимости реберного клапана. Иногда этот вопрос приходится решать не сразу, а через несколько суток после перевода пациентов с ИВЛ на самостоятельное дыхание, когда оно неэффективно и не обеспечивает должного газообмена.

Реберный клапан признается в функциональном отношении значимым, если у пациента, несмотря на обезболивание, сохраняются признаки декомпенсированной или субкомпенсированной вентиляционной дыхательной недостаточности или невозможен перевод с ИВЛ на самостоятельного дыхание.

Нами выявлено, что основными критериями функциональной значимости реберного клапана являются: участие в акте дыхания скелетной мускулатуры (поверхностных мышц груди и шеи), ЧДД более 30 в минуту, PaCO<sub>2</sub> более 50 мм Hg, плетизмографическая сатурация кислорода SpO<sub>2</sub> менее 90 через 30-40 мин после внутримышечного введения анальгетиков (промедол 20 мг, кетонал 100 мг или трамадол 50 мг) и сеанса местного обезболивания (блокада места перелома ребер, межреберная, паравертебральная, длительная регионарная ретроплевральная, субплевральная или перидуральная анестезия, их сочетания).

Применение накостного остеосинтеза при переломах ребер (Matrix Rib и т. п.) при тяжелой сочетанной травме груди нецелесообразно из-за большой травматичности, а также крайне нежелательного перевода закрытой травмы в открытую и связанного с этим высокого риска гнойных осложнений. Нами разработан, апробирован и успешно используется в клинической практике в настоящее время новый способ (патент на изобретение №2333730 от 20.10.2008) восстановления каркасности грудной клетки путем наложения аппарата внешней фиксации как весьма эффективный и в то же время относительно малотравматичный.

Опорными точками при внешней фиксации реберного клапана могут быть неповрежденные ключицы, ребра, крылья подвздошных костей. Продолжительность фиксации таким аппаратом составляет от 2 до 3 недель. Фиксацию реберного клапана оперативным путем рекомендуется производить после устранения гемоторакса и пневмоторакса, купирования проявлений ушиба сердца и легкого, а также по разрешению острой пневмонии при невозможности перевода пострадавшего на самостоятельное дыхание вследствие сохраняющейся острой

декомпенсированной вентиляционной дыхательной недостаточности (Тулупов А.Н. и др., 2018). Осуществлять фиксацию реберного клапана, отдельных ребер и грудины с целью репозиции и консолидации костных отломков нецелесообразно.

Для предотвращения осложнений при тяжелой сочетанной травме груди проводятся ранняя лечебно-диагностическая фибробронхоскопия (Афончиков В.С., 2004) и ранние энтеральные инфузии (Тулупов А.Н. и др. 2014, 2015). Они рекомендуются всем пострадавшим в условиях противошоковой операционной и в последующем.

На долю повреждений живота приходится от 1,5 до 36,5 травм мирного времени, но их частота и тяжесть продолжают нарастать (Хубутия М.Ш. и др., 2011). По нашим данным, при тяжелой сочетанной травме повреждения органов живота имеются более чем у половины пациентов, причем почти у 30 они оказываются доминирующими или конкурирующими (Тулупов А. Н. и др., 2015). Такая травма из-за тяжести повреждений внутренних органов и трудностей диагностики характеризуется высокими частотой осложнений и летальностью, которая, по данным различных авторов, составляет от 25 до 65. Госпитальная летальность при данном варианте патологии составляет от 17,3 до 72,7 (Тулупов А. Н. и др., 2015; Черкасов М. Ф. и др., 2005). У пострадавших с тяжелой закрытой сочетанной травмой наиболее часто диагностируются повреждения печени, селезенки, толстой и тонкой кишок.

При диагностике и лечении тяжелой сочетанной травмы живота нами, как и во всем мире, наиболее часто используются традиционные подходы: УЗИ, лапароцентез, лечебно-диагностическая видеолапароскопия, лапаротомия.

Лапаротомии, которые производятся пострадавшим с сочетанными закрытыми повреждениями живота на различных этапах лечения травматической болезни, подразделяют на экстренные (неотложные), срочные (в течение первых суток) и отсроченные (плановые).

Показаниями к этим видам лапаротомий являются:

а) *экстренные:*

большой и средний (0,5-1,0 л) гемоперитонеум как проявление продолжающегося кровотечения;

продолжающееся внутрибрюшное кровотечение с неустановленным или неустранимым при лечебно-диагностической видеолапароскопии источником;

напряженная забрюшинная гематома в проекции почек и магистральных кровеносных сосудов;

массивное продолжающееся кровотечение в просвет желудочно-кишечного тракта;

рецидив внутрибрюшного или желудочно-кишечного кровотечения;

б) *срочные:*

признаки повреждения полых органов, в т.ч. выявление в свободной брюшной полости при видеолапароскопии даже относительно небольшого количества серозного экссудата;

перитонит, забрюшинные флегмоны;

острая кишечная непроходимость.

в) *отсроченные:*

программные релапаротомии для ревизии и санации брюшной полости;

реконструктивно-восстановительные операции.

Однако в связи с совершенствованием лучевой диагностики, а также рентгенэндоваскулярных методов и эндовидеохирургических возможностей лечения все шире стали применяться неоперативные методы лечения такие как диагностика тяжести повреждений и продолжающихся кровотечений из паренхиматозных органов брюшной полости путем проведения МСКТ-ангиографии и селективной эмболизации кровоточащих сосудов и посттравматических аневризм при диагностируемом при УЗИ малом гемоперитонеуме и в условиях стабильной гемодинамики ( $AD_{\text{сист}} > 90$  мм рт. ст.).

При выявлении экстравазации контраста или аневризмы в результате МСКТ-ангиографии производится прямая ангиография бедренным доступом и селективная эмболизация кровоточащих сосудов и аневризм, а в случае ее неэффективности - традиционная лапаротомия с целью остановки кровотечения. Такая тактика позволяет избежать лапаротомии приблизительно в 60 случаев закрытых повреждений печени и 80 травм селезенки.

Травма таза представляет собой одну из сложнейших проблем хирургии повреждений, а ее частота составляет 3 от общего числа повреждений опорно-двигательного аппарата. При сочетанных травмах она составляет от 10 до 42, при этом нестабильные повреждения тазового кольца встречаются в 39-81,4. Летальность при травмах таза достигает 15, а при условии гемодинамической нестабильности пострадавшего возрастает до 45 - 60, что объясняется продолжающимся массивным внутритазовым кровотечением.

Инновации, обеспечившие качественный прорыв при лечении тяжелых сочетанных травм таза, заключаются в оценке нестабильных переломов тазового кольца как жизнеугрожающего повреждения из-за продолжающегося внутритазового кровотечения и необходимости его остановки путем оперативной фиксации. Лечебно-транспортный тазовый пояс является временным мероприятием для обеспечения радикального гемостаза и предоставления

возможности транспортировки пациента в травмоцентр и кабинет МСКТ.

При тяжелых сочетанных нестабильных переломах таза после МСКТ производится наложение внешнего фиксатора, в качестве которых могут быть аппарат КСТ, рама Ганца и их сочетание, также разработанная нами скоба (Кажанов И.В. и др., 2019). В случае продолжающегося тазового кровотечения, которое может быть подтверждено МСКТ-ангиографией, осуществляется внебрюшинная тугая тампонада таза. При необходимости она дополняется селективной эмболизацией ветвей подвздошных артерий, в т. ч. после эндоваскулярной баллонной окклюзии аорты. После выведения пациента из травматического шока и удаления тампонов выполняется окончательная фиксация отломков канюлированными винтами.

При тяжелой сочетанной травме костные повреждения позвоночника возникают у 10-13 пострадавших. У 25 из них они осложняются сдавлением спинного мозга (позвоночно-спинномозговая травма). В таких случаях производится неотложная декомпрессионная ламинэктомия. У 20 других диагностируются нестабильные переломы, требующие проведения фиксации оперативным путем. Остальным пострадавшим осуществляется консервативное лечение. При благоприятном прогнозе для оперативного лечения, а также при сомнительном прогнозе после стабилизации центральной гемодинамики транспедикулярная фиксация позвоночника выполняется сразу при поступлении пострадавших в травмоцентр, а при неблагоприятном прогнозе – в течение следующих суток, после выведения из травматического шока и стабилизации витальных функций.

Множественные травмы конечностей возникают у около 70 пострадавших. Основная масса переломов приходится на крупные сегменты: бедро, кости голени и предплечья, плечо.

Оптимизация лечения переломов конечностей заключается в совершенствовании тактики ведения пациентов, ранней фиксации переломов, разработки новых фиксирующих аппаратов, широкого использования лечения отрицательным давлением (Negative pressure wound treatment NPWT) и рентгенэндоваскулярных технологий, прогнозирования и превентивной антибактериальной химио- и иммунотерапии местных гнойно-воспалительных осложнений и сепсиса.

Лечение пострадавших с повреждениями опорно-двигательной системы в остром периоде травматической болезни осуществляется согласно концепции лечебно-тактического прогнозирования Ю. Н. Цибина-А. Н. Кейера, тактики многоэтапного

хирургического лечения и тактики Damage control orthopaedics. При политравме в применении последних нуждается около одной трети пострадавших.

При благоприятном прогнозе для оперативного лечения применимы практически все принятые в методы оперативного лечения переломов, включая внеочаговый, наkostный и интрамедуллярный способы остеосинтеза.

Тем не менее, при поступлении таких пострадавших сразу в противошоковой операционной не следует производить погружной остеосинтез при сложных переломах длинных трубчатых костей (внутричашечных, чрезмыщелковых, открытых, с вывихами, подвывихами и т. д.).

Окончательный остеосинтез в качестве «хирургии первого дня» возможен только после достижения всех целей реанимации: нормотермия, стабильная гемодинамика без необходимости вазоактивной и инотропной стимуляции, устранение гипоксемии и гиперкапнии, лактат менее 2 ммоль/л, нормокоагуляция, диурез более 1 мл/кг/час.

При сомнительном прогнозе для стабилизации переломов допустимы лишь наиболее щадящие травматологические пособия – различные малотравматичные методы внешней фиксации.

При положительной реакции на реанимационные мероприятия и при стабильности пациента во время вторичного осмотра при поступлении вполне резонно допускает возможность проведения «раннего тотального лечения» в соответствии с общими принципами лечения переломов.

При неблагоприятном прогнозе после стабилизации витальных функций перед переводом пациента из противошоковой операционной в реанимационное отделение производится внешняя фиксация. Окончательная репозиция и фиксация переломов костей опорно-двигательной системы после временной первичной фиксации (тактика Damage control orthopaedic) выполняются в позднем периоде травматической болезни – через 14 суток и позднее.

Наиболее оптимальным сроком полного восстановления и стабильного остеосинтеза для создания адекватных условий репаративной регенерации костной ткани считается первая неделя после травмы (Рюди Т. П. и др., 2013).

Однако, как показывает клинический опыт, тяжесть состояния пострадавших с политравмой практически никогда не позволяет уложиться в эти сроки. Современные высокотехнологичные методы остеосинтеза нередко требуют инвазивных травматичных оперативных доступов, что при тяжелой травме весьма небезразлично с точки зрения предотвращения возможных как общих,

так и локальных осложнений и возможно только после достаточно полной стабилизации основных показателей гомеостаза и полного купирования характерных для данного периода инфекционно-воспалительных осложнений.

В этой связи последовательность реконструктивно-восстановительных операций при повреждениях опорно-двигательной системы в постшоковом периоде обусловлена закономерностями течения травматической болезни.

Первый этап - модульная трансформация аппаратов внешней фиксации после стабилизации витальных функций через 1-2 сут после травмы (при необходимости).

Второй этап - демонтаж аппарата внешней фиксации и наложение скелетного вытяжения до заживления ран в местах введения временных фиксаторов. Производится, как правило, через 3-4 нед после травмы. При этом выполняется бактериологический посев раневого отделяемого для идентификации микрофлоры и определения ее

антибактериальной чувствительности, что необходимо в дальнейшем для проведения целенаправленной антибактериальной профилактики.

Третий этап - накостный или интрамедуллярный остеосинтез переломов через 4-5 недель после травмы.

**Заключение.** В период с 2013 по 2019 гг. в Санкт-Петербурге количество пациентов с политравмой уменьшилось более чем в три раза – за счет общей положительной тенденции уменьшения количества дорожно-транспортных происшествий (табл. 5).

За этот период летальность среди пострадавших с политравмой снизилась с 17,5 до 11,9 (табл. 6).

Снижение летальности в травмоцентрах Санкт-Петербурга стало возможным, в том числе – в результате внедрения в клиническую практику передовых организационных и лечебно-диагностических технологий (Тулупов А.Н., 2020).

**Табл. 5 Количество пациентов с политравмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга в 2013-2019 гг.**

Наименование травмоцентра	Год						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
СПб НИИ скорой помощи	513	442	337	668	112	119	122
ВМедА им. С.М. Кирова	567	429	456	103	97	109	84
Елизаветинская больница	629	602	738	662	272	250	195
Маринская больница	126	143	166	125	101	94	118
Александровская больница	770	699	364	348	322	262	241
Городская больница № 26	488	659	723	523	338	164	222
<b>Всего в травмоцентрах I уровня</b>	<b>3093</b>	<b>2974</b>	<b>2784</b>	<b>2429</b>	<b>1242</b>	<b>1024</b>	<b>982</b>
Городская больница № 33	87	49	52	22	10	9	3
Николаевская больница	105	37	28	10	7	56	4
Городская больница № 38	0	0	24	3	0	0	0
Городская больница № 40	214	62	28	23	21	51	135
<b>Всего в травмоцентрах II уровня</b>	<b>406</b>	<b>148</b>	<b>132</b>	<b>56</b>	<b>38</b>	<b>116</b>	<b>142</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>3499</b>	<b>3122</b>	<b>2916</b>	<b>2487</b>	<b>1290</b>	<b>1140</b>	<b>1124</b>

**Табл. 6 Летальность у пациентов с политравмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга, %**

Наименование травмоцентра	Год						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
СПб НИИ скорой помощи	18,1	15,6	11,9	13,7	9,8	9,2	9,0
ВМедА им. С.М. Кирова	15,6	16,4	6,8	13,6	20,6	20,2	15,5
Елизаветинская больница	16,3	19,1	27,2	8,5	8,1	12,1	11,3
Маринская больница	19,5	15,4	17,7	20	31,7	14,9	15,3
Александровская больница	17,5	16,6	17,3	15,5	14,6	14,1	13,3
Городская больница № 26	17,7	16,9	13,7	9,25	9,2	23,8	15,8
<b>Всего в травмоцентрах I уровня</b>	<b>17,4</b>	<b>17,1</b>	<b>16,6</b>	<b>12,1</b>	<b>13,0</b>	<b>14,8</b>	<b>14,1</b>
Городская больница № 33	3,4	19,8	3,8	4,5	20,0	11,1	33,3
Николаевская больница	28,6	25,1	10,7	10,0	-	7,1	-
Городская больница №38	-	-	8,3	33,3	-	-	-
Городская больница №40	22,2	22,4	14,3	34,8	61,9	19,6	1,2
<b>Всего в травмоцентрах II уровня</b>	<b>14,8</b>	<b>23,5</b>	<b>8,3</b>	<b>19,0</b>	<b>39,5</b>	<b>12,9</b>	<b>2,1</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>17,5</b>	<b>17,2</b>	<b>16,9</b>	<b>12,7</b>	<b>13,8</b>	<b>14,6</b>	<b>11,9</b>

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Рюди Т. П., Бакли Р. Э., Моран К. Г. АО - Принципы лечения переломов, 2-е издание: пер. с англ. – Минск: Вассамедиа, 2013. – 1103 с.
- 2 Самохвалов, И.М. Практическое руководство по Damage Control 2,0 / Под ред. И. М. Самохвалова, А. В. Гончарова, В. А. Ревы. – 2-е изд. - СПб., 2020.- 420 с.
- 3 Тулупов А.Н. Политравма: новые организационные и лечебно-диагностические технологии. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2020. - 98 с.
- 4 Тулупов А.Н., Бесаев Г.М., Кажанов И.В., Найденов А.А. Особенности оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 1.С. 39-48
- 5 Тулупов А.Н., Савелло В.Е., Бесаев Г.М. и др. Хирургия тяжелых сочетанных повреждений: Атлас / под ред. В.Е. Парфенова и А.Н. Тулупова. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2018. 458 с.
- 6 Феличано Д. В., Маттокс К. Л., Мур Э. Е. Травма. Т. 2: пер. с англ. – М.: Изд. Панфилова, Бином, 2013. 736 с.
- 7 Cocolini F., Coimbra R., Ordonez C. et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines // World J. Emerg. Surg. 2020. Vol. 15, №24. P. 2-15. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
- 8 Cocolini F., Montori G., Ansaloni L. et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients // World Journal of Emergency Surgery.- 2017. V. 12, № 40. P. 1-26. DOI 10.1186/s13017-017-0151-4
- 9 Cocolini F., Moore E. E., Kluger Y. et al. Kidney and uro-trauma: WSES-AAST guidelines // World Journal of Emergency Surgery. 2019. V. 14, № 54. P. 1-25. DOI:10.1186/s13017-019-0274-x
- 10 Hans-Christoph Pape, Andrew B. Peitzman, C. William Schwab, Peter V. Giannoudis Damage Control Management in the Polytrauma Patient. DOI 10.1007/978-0-387-89508-6
- 11 Kilgo P. D., Meredith J. W., Osler T. M. Балльная оценка тяжести повреждений и изучение исходов // Травма. Т. 1 / Под ред. Д. В. Феличано, К. Л. Маттокса и Э. Е. Мура / пер. с англ. М., 2013. С. 113-123.

### АВТОРЫ

**Тулупов Александр Николаевич** – доктор медицинских наук профессор, руководитель отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [altul@narod.ru](mailto:altul@narod.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0877-0574>

**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; Заведующий кафедрой нейрохирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: <http://www.emergency.spb.ru>; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>

**Бесаев Гиви Максимович** - доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [besaev@yandex.ru](mailto:besaev@yandex.ru)

**Кажанов Игорь Владимирович** - кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [carta400@rambler.ru](mailto:carta400@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2880-2630>.

**Гавришук Ярослав Васильевич** – кандидат медицинских наук, заведующий протившоковой операционной ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [gavrishukkatro@mail.ru](mailto:gavrishukkatro@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**Никитин Александр Валерьевич** – врач-хирург отделения сочетанной травмы СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242 Санкт-Петербург Будапештская ул. д. 3, e-mail: [aleknicitin@gmail.com](mailto:aleknicitin@gmail.com)

**Поступила в редакцию 01.04.2021**

**Принята к печати 01.06.2021**

### REFERERCS

- 1 Ryudi T. P., Bakli R. E., Moran K. G. AO - Principi lecheniya perelomov, 2\_e izdanie: per. s angl. – Minsk: Vassamedia, 2013. – 1103 s.
- 2 Samohvalov I.M. Prakticheskoe rukovodstvo po Damage Control 2,0 / Pod red. I. M. Samohvalova A. V. Goncharova, V. A. Revi. – 2-e izd. - SPb. - 2020.- 420 s.
- 3 Tulupov A.N. Politravma\_novie organizacionnie i lechbeno-diagnosticheskie tehnologii. LAP LAMBERT Academic Publishing - 2020. - 98 s.
- 4 Tulupov A.N.\_ Besaev G.M.\_ Kajanov I.V.\_ Naidenov A.A. Osobennosti okazaniya medicinskoj pomoschi postradavshim s politravmoi v travmocentrah Sankt\_Peterburga // Med\_biol. i soc.\_psihol. probl. bezopasnosti v chrezv. situacijah. 2018. № 1.S. 39-48.
- 5 Tulupov A.N., Savello V.E., Besaev G. M. i dr. Hirurgiya tyajelih sochetannih po\_vrejdennii Atlas / pod red. V. E. Parfenova i A.N. Tulupova. – SPb., ELBI\_SPb, 2018. 458 s.
- 6 Felichano D.V., Mattoks K.L., Mur E. E. Trauma. T. 2\_per. s angl. – M.: Izd. Panfilova, Binom\_2013. 736 s.
- 7 Cocolini F., Coimbra R., Ordonez C. et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines // World J. Emerg. Surg. 2020. Vol. 15, №24. P. 2-15. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
- 8 Cocolini F., Montori G., Ansaloni L. et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients // World Journal of Emergency Surgery.- 2017. V. 12, № 40. P. 1-26. DOI 10.1186/s13017-017-0151-4
- 9 Cocolini F., Moore E. E., Kluger Y. et al. Kidney and uro-trauma: WSES-AAST guidelines // World Journal of Emergency Surgery. 2019. V. 14, № 54. P. 1-25. DOI:10.1186/s13017-019-0274-x
- 10 Hans-Christoph Pape, Andrew B. Peitzman, C. William Schwab, Peter V. Giannoudis Damage Control Management in the Polytrauma Patient. DOI 10.1007/978-0-387-89508-6
- 11 Kilgo P. D.\_ Meredith J. W.\_ Osler T. M. Ballnaya ocenka tyajesti povrejdennii i izuchenie ishodov // Travma. T. 1 / Pod red. D. V. Felichano\_K. L. Mattoksa i E. E. Mura / per. s angl. M\_ 2013. S. 113-123.

### AUTHORS

**Tulupov Alexandr Nikolaevich** MD, Professor, Chief of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [altul@narod.ru](mailto:altul@narod.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0877-0574>

**Manukovskiy Vadim Anatolievich** - MD, Professor, Director of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, Chief of the Neurosurgery Department of North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: <http://www.emergency.spb.ru>; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>

**Besaev Givi Maximovich** – MD, Professor, Chief-Researcher of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [besaev@yandex.ru](mailto:besaev@yandex.ru)

**Kazhanov Igor Vladimirovich** – PhD Med, Researcher of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [carta400@rambler.ru](mailto:carta400@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2880-2630>.

**Gavrishchuk Yaroslav Vladimirovich** - PhD Med, Chief of the shock operating room of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [gavrishukkatro@mail.ru](mailto:gavrishukkatro@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**Nikitin Alexandr Valerievich** – surgeon of the Department of multiple trauma of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: [aleknicitin@gmail.com](mailto:aleknicitin@gmail.com)

**Received on 01.04.2021**

**Accepted on 01.06.2021**

УДК 617-001-031,14-07

## ДИАГНОСТИКА, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, НАРУШЕНИЯ ГОМЕОСТАЗА ПРИ ШОКОГЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

© В.Н. ЛАПШИН<sup>1,3</sup>, В.С. АФОНЧИКОВ<sup>1</sup>, А.Ф. КОТЛЯРСКИЙ<sup>1</sup>, Н.К. РАЗУМОВА<sup>1</sup>, И.В. СТРАХОВ<sup>1</sup>, А.Н. ГРИЦАЙ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-Медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России

### РЕЗЮМЕ

На основе отечественной концепции периодизации травматической болезни, были выделены стадии течения ее острого периода, как при благоприятном исходе, так и при «необратимом» шоке. Описана динамика клинического течения и изменения лабораторных показателей, отражающих тяжесть нарушений гомеостаза у пострадавших с благоприятным и неблагоприятным прогнозом.

В статье представлены сведения об изменении значимых параметров гомеостаза в периоде острой реакции на травму и выделена группа признаков, изменения которых может быть использовано для прогнозирования исходов.

**Ключевые слова:** госпитальный этап, шокогенная травма, травматическая болезнь, острый период, нарушения гомеостаза, прогнозирование исходов

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Лапшин В.Н., Афончиков В.С., Котлярский А.Ф., Разумова Н.К., Страхов И.В., Грицай А.Н. Диагностика, клинические проявления, нарушения гомеостаза при шокогенных повреждениях в остром периоде травматической болезни. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;2 (3):29-36

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## DIAGNOSIS, CLINICAL MANIFESTATIONS, HOMEOSTASIS DISORDERS IN SHOCK-INDUCED INJURIES IN ACUTE PERIOD OF THE TRAUMATIC DISEASE

© V.N. LAPSHIN<sup>1,3</sup>, V.S. AFONCHIKOV<sup>1,2</sup>, A.F. KOTLYARSKY<sup>1</sup>, N.K. RAZUMOVA<sup>1</sup>, I.V. STRAKHOV<sup>1</sup>, A.N. GRITSAY<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Military Medical Academy named after S.M.Kirov, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

### ABSTRACT

On the basis of the Russian concept of periodization of the traumatic disease, the stages of its acute period were identified, both with a favorable outcome and an "irreversible" shock. Dynamics of the clinical course and changes of laboratory indicators, reflecting the severity of homeostasis disorders in patients with a favorable and unfavorable prognosis, are described.

The article presents information about changes of significant parameters of homeostasis in the period of acute reaction to trauma and identifies a group of symptoms which changes can be used to predict outcomes.

**Keywords:** hospital stage, shock-induced trauma, traumatic illness, acute period, homeostasis disorders, prognosis of outcomes

### TO CITE THIS ARTICLE

Lapshin V. N., Afonchikov V. S., Kotlyarsky A. F., Razumova N. K., Strakhov I. V., Gritsay A. N. Diagnostics, clinical manifestations, homeostasis disorders in shockogenic injuries in acute period of the traumatic disease. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021;2 (3):29-36

### CONFLICT OF INTEREST:

The authors declare no conflicts of interest

**Введение.** Анализируя цифры официальной статистики, несложно представить социальную значимость последствий механической травмы, которая, как известно, характеризуется высокой летальностью и длительной потерей трудоспособности.

Наиболее частыми из всех видов бытового травматизма являются повреждения, связанные с дорожно-транспортными происшествиями, которые составляют около 70%. Далее следуют кататравма, чуть более 20% - рельсовая травма и прочие причины, приводящие к шокогенным повреждениям.

Анализ частоты повреждений отдельных анатомических областей при сочетанной травме показал, что черепно-мозговая травма (ЧМТ) диагностируется почти в 80% случаев, травма груди - в 75%, травма живота - в 60%, травма таза - более чем в 40%, а переломы конечностей - в 20-40%.

Учитывая тенденции роста числа дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и других видов бытового травматизма, а также предсказуемые негативные последствия вероятных событий, связанных с военными конфликтами, становится очевидна актуальность совершенствования оказания экстренной медицинской помощи на всех этапах лечения.

Для систематизации патологических процессов и решения лечебно-тактических вопросов, в динамике развития травматической болезни возникла необходимость в выделении временных промежутков (периодов), продолжительность которых зависит от тяжести повреждений и реактивности травмированного организма [1,2,3].

Как бы условно не были обозначены периоды травматической болезни, они существуют, и это разделение необходимо учитывать при определении рациональной лечебно-диагностической тактики.

Основные патологические процессы, клиническими проявлениями которых являются типовые жизнеугрожающие синдромы, свойственные различным периодам травматической болезни, были описаны во многих работах, относящихся к 1980-2000 г.г. [4,5,2,3].

Наибольшая летальность при тяжелых повреждениях, сопровождающихся шоком, приходится на первый период травматической

болезни, или период острой реакции на травму, продолжительность которого, в среднем, составляет сутки.

**Цель исследования.** Обобщить данные о диагностике, клинических проявлениях, нарушениях гомеостаза при шокогенных повреждениях в остром периоде травматической болезни.

**Материал и методы.** Использованы материалы литературных источников, контент-анализ и аналитический методы.

**Обсуждение.** Множественная и сочетанная травма в большинстве случаев сопровождается травматическим шоком различной степени тяжести. Как шокогенность типовых повреждений, так и реакция организма пострадавшего на травму не бывает одинаковой.

При однотипном характере повреждений и единообразном лечебном подходе на исход будут влиять: задержка в оказании экстренной помощи, неблагоприятный исходный фон (перегревание, охлаждение, экзотоксикоз), коморбидность пострадавшего, т.е. факторы, негативно влияющие на реактивность организма (адаптационные возможности), а значит, и функциональный резерв, от которого, в конечном счете, зависит тяжесть течения травматической болезни.

Получив первичную информацию после визуального осмотра, следует остановиться на тех признаках, целесообразность определения которых обусловлена их несомненной клинической значимостью.

При поступлении в протившоковое подразделение стационара любого уровня необходимо выделить те параметры, которые должны определяться у всех пострадавших с тяжелой травмой. В этот минимум входят: уровень систолического, диастолического и среднего артериального давления (АДс, АДд, АДср.), частота сердечных сокращений (ЧСС), величина центрального венозного давления (ЦВД), почасовая скорость выделения мочи, показатели кислородного режима организма и КОС, количества эритроцитов и концентрацию гемоглобина, удельный вес крови, гематокрит, содержание белка и электролитов, биохимический анализ крови.

Динамический контроль артериального давления позволяет получить представление не только о состоянии системной гемодинамики, но и тяжести

травмы. Уровень систолического артериального давления равный 70 мм рт. ст. считается критическим для пострадавших без тяжелой черепно-мозговой травмы. При наличии тяжелого травматического повреждения головного мозга и высокой вероятности внутричерепной гипертензии критическим уровнем систолического артериального давления принято считать 110 мм рт. ст. Длительность периода артериальной гипотензии ограничена несколькими часами, иногда, минутами и является сигналом к экстренной коррекции гемодинамики с использованием, прежде всего, средств инфузионно-трансфузионной терапии, а в критических ситуациях - назначении вазоактивных и кардиотропных препаратов.

Частота сердечных сокращений имеет несколько меньшую диагностическую значимость, изменяется в широких пределах и зависит от характера травмы, величины кровопотери и преморбидного состояния пострадавшего. Однако, по соотношению частоты сердечных сокращений и уровня систолического артериального давления можно получить ориентировочное представление о тяжести кровопотери (шоковый индекс, индекс Алговера) [6].

В клинической практике значение центрального венозного давления обычно используется как критерий дефицита объема внутрисосудистой жидкости или объемной перегрузки в процессе проведения интенсивной инфузионной терапии. ЦВД менее 5 см вод. ст. свидетельствует о значительной гиповолемии, характерной для травматического шока и острой кровопотери. Однако высокие цифры ЦВД (15 см вод. ст. и более) могут быть проявлением сердечной недостаточности и служить предвестником гидродинамического отека легких. Причиной сердечной слабости при сочетанной травме может быть увеличение внутригрудного давления при напряженном пневмотораксе или повышение интраперикардального давления при тампонаде перикарда.

Скорость мочеиспускания зависит от эффективности как системного, так и органного кровообращения. Снижение скорости диуреза (менее 40 мл/час) свидетельствует о расстройствах почечной гемодинамики и может быть результатом продолжительной гипотонии и (или) следствием травматического токсикоза при обширном размождении тканей.

К интегральным, доступным и информативным признакам тяжести гипоксии при травме и кровопотере можно отнести определение насыщения капиллярной крови кислородом в мониторинговом режиме. Так, уменьшение сатурации до 90% и ниже характерно для тяжелой травмы и массивной кровопотери.

Анализ общепринятых функциональных и лабораторных показателей дает возможность в короткие сроки характеризовать тяжесть состояния пострадавшего, принять тактические решения и одновременно приступить к реализации программы интенсивной терапии, эффективность которой определяется оценкой данных кардиореспираторного и лабораторного мониторинга.

Обязательным для выявления характера повреждений и их локализации является динамический контроль уровня сознания, результатов УЗИ-исследования и лучевой диагностики.

Течение травматической болезни в периоде острой реакции на травму может быть благоприятным, последовательно проходя фазы устойчивой стабилизации, компенсации и восстановления нарушенных функций. Другой «сценарий» течения первого периода травматической болезни (ТБ), несмотря на энергичные лечебные действия, может закончиться фатально. В последнем случае при динамическом контроле состояния пострадавшего и лабораторном мониторинге можно выделить период временной стабилизации, который, как правило, короткий и сменяется периодом декомпенсации функций, быстро переходящим в терминальную фазу травматической болезни [7,8].

В этой связи следует упомянуть те параметры гомеостаза, изменения которых в период времени 12-24-48 часов могут свидетельствовать о характере течения травматической болезни и ее вероятном исходе, т.е. иметь прогностическое значение.

Изменения параметров гемодинамики в остром периоде травматической болезни не всегда имели одинаковую направленность, однако общие закономерности все же были выявлены [9,5,10,11].

При благоприятном течении острого периода ТБ и адекватном ответе на проводимую терапию отмечается восстановление основных параметров системной гемодинамики, повышение систолического артериального давления до уровня, позволяющего поддерживать органную гемоперфузию ( $AD > 70$  мм рт.ст., диурез более 30 мл/час) и микроциркуляцию.

Сердечный выброс, минутный объем кровообращения, общее периферическое сопротивление, системное артериальное давление, критически снижаются при неблагоприятном течении травматической болезни. Фаза декомпенсации характеризуется критическим нарушением гемоперфузии на системном, органном и микроциркуляторном уровнях, что приводит к развитию терминального состояния и смерти пострадавшего.

При благоприятном течении травматической болезни и адекватной инфузионно-трансфузионной терапии объем внутри, вне - и внутриклеточной



жидкости к концу острого периода восстанавливается. Для фатального течения ТБ характерно значительное увеличение объема внеклеточной жидкости при сохраняющемся дефиците внутриклеточной и внутрисосудистой фракции. Одной из причин экстравазации может быть несбалансированная инфузионно-трансфузионная терапия.

Тяжесть нарушения газообмена в первом периоде ТБ во многом зависит от локализации повреждений. При благоприятном течении, нетяжелом шоке и адекватной терапии параметры дыхания, газовый состав и КОС хорошо поддаются коррекции. При анализе газового состава и КОС артериальной и смешанной венозной крови выявляются: умеренные гипоксемия, гипокапния и компенсированный метаболический ацидоз.

При динамическом контроле у пострадавших с благоприятным течением травматической болезни отмечается значительная артериовенозная разница напряжения кислорода в артериальной и смешанной венозной крови, свидетельствующая об активности метаболических процессов и обратимости шока. У пострадавших с неблагоприятным течением ТБ и тяжелым шоком отмечается углубление метаболического ацидоза, гипокапнии, гипоксемии и существенное снижение индекса оксигенации. При этом артериовенозная разница по кислороду значительно уменьшена в связи с крайне низким потреблением кислорода в условиях критической гипоперфузии и нарушенного метаболизма в тканях [10,12].

Поскольку гипоксия при травматическом шоке и острой кровопотере носит, как правило, смешанный характер, то уровень оксигемоглобина смешанной венозной крови, который в клинических условиях чаще определяется расчетным путем, отражает активность потребления кислорода тканями организма и, таким образом, является показателем тяжести гипоксии. Насыщение венозной крови кислородом при травматическом шоке тяжелой степени может составлять 50% и менее. При «необратимом» шоке в условиях нарушенной микроциркуляции и шунтировании артериальной крови потребление кислорода тканями снижается критически, по этой причине сатурация смешанной венозной крови может быть «высокой» (синдром «алой» венозной крови).

Информативным критерием тяжести функциональных нарушений при шокогенной травме является общее потребление кислорода тканями и содержание лактата крови. Изменение этих параметров может свидетельствовать не только о тяжести патологического процесса, но и о его обратимости. При расчете общего потребления кислорода у пострадавших с шокогенной травмой

было показано, что величина этого показателя может возрасти в несколько раз при благоприятном течении травматической болезни (N = 200-300 мл/мин.). Низкое общее потребление кислорода зарегистрировано при крайне тяжелом течении острого периода ТБ у пострадавших с неблагоприятным прогнозом [12].

Уменьшение потребления кислорода тканями при прогностически неблагоприятном течении ТБ сопровождается выраженной гипотермией и уменьшением температурного градиента «ядра» и «пещера». По-видимому, это связано с глубокими перфузионными нарушениями и угнетением всех энергозависимых процессов. У агонирующих пострадавших отмечено снижение температуры крови в легочной артерии (температуры «ядра») до 30°C и менее, свидетельствующее об истощении основного механизма срочной адаптации – централизации кровообращения [10,13].

При благоприятном течении первого периода травматической болезни, даже при тяжелом шоке, постепенно, по мере стабилизации состояния пострадавшего возрастает как температура «ядра», так и «пещера», однако градиент между ними остается, что, вероятнее всего, связано с возрастанием активности обменных процессов в органах и более медленным восстановлением микрогемодинамики на периферии [14,15,16,17].

Одним из признаков нарушения энергетического обмена после тяжелой травмы является гипергликемия и объясняется это избыточным поступлением в русло крови гормонов стресса, стимулирующих гликогенолиз и ингибирующих выделение инсулина. Считается, что в критической ситуации (шок) неполная утилизация глюкозы является резервным энергетическим субстратом для клеток поврежденного организма [1,18].

У пострадавших с сочетанной травмой, сопровождающейся шоком в остром периоде травматической болезни выявлено существенное повышение оксидантной и значительное снижение антиоксидантной активности крови, что подтверждает развитие окислительного стресса уже в первый час с момента получения травмы. Уровень общей антиоксидантной активности крови может служить признаком тяжести травмы и информативным прогностическим критерием. Общая антиоксидантная активность крови у умерших в остром периоде травматической болезни была в 8 раз ниже, чем в группе выживших пострадавших [19,20].

Исследуя антиоксидантную активность артериальной и смешанной венозной крови пострадавших с тяжелым течением острого периода ТБ было обнаружено увеличение артериовенозной разницы в величинах спонтанной и индуцированной

биофлуоресценции. Полученные данные позволили предположить, что снижение антиоксидантного потенциала легких связано с развитием их реперфузионного повреждения. При этом легкие, как наиболее хорошо перфузируемый орган, становятся источником свободных радикалов и их производных, т.е. создаются условия для развития осложнений, которые проявляют себя уже в остром периоде травматической болезни [21].

Подтверждением факта клеточного повреждения и глубоких метаболических нарушений, которые происходят в организме пострадавшего при шокогенной травме, является исследование содержания в крови молекул средней молекулярной массы (МСМ) и общей протеолитической активности крови (ОПА). Исследуя содержание МСМ в артериальной и смешанной венозной крови у выживших и погибших пострадавших, обнаружено их существенное различие. Объяснением этому может быть предположение о повреждении негазообменной функции легких, с одной стороны, и более выраженных явлениях апоптоза и тканевой деструкции у погибших - с другой [21].

Одновременно определяя общую протеолитическую и антитрипсиновую активность (АТА) артериальной и смешанной венозной крови у погибших в остром периоде ТБ пострадавших, отмечается значительное увеличение ОПА, свидетельствующее о развитии практически неконтролируемого протеолиза, отражающего, по-видимому, «необратимость» шока [22, 23].

Для пострадавших с сочетанной и множественной шокогенной травмой характерны значительные нарушения в системе гемокоагуляции, носящие многокомпонентный и фазный характер. В остром периоде травматической болезни, уже в течение первого часа с момента получения шокогенной травмы развивается ранняя травматическая коагулопатия (ЕТПС – early trauma-induced coagulopathy или АТС – acute traumatic coagulopathy и др.). Патофизиологическими механизмами развития данного вида коагулопатии являются:

1. Острая кровопотеря и потеря гуморальных факторов свертывания крови и тромбоцитов.

2. Потребление факторов свертывания крови и тромбоцитов при формировании сгустков крови в области повреждения.

3. Гемодилюция, приводящая к снижению концентрации гуморальных факторов свертывания и количества тромбоцитов. Гемодилюция носит как естественный компенсаторный характер (поступление интерстициальной жидкости в сосудистый сектор), так и является результатом проводимой массивной

инфузионной терапии, особенно при использовании синтетических коллоидных плазмозаменителей

4. Гипотермия и ацидоз как проявления травматического шока. В условиях гипотермии и ацидоза в значительной мере снижается активность ферментов – факторов свертываемости крови. Следует отметить, что изолированная гипотермия или декомпенсированный ацидоз не приводят к развитию коагулопатии, гипокоагуляция развивается при условии сочетания гипотермии, ацидоза и сниженной концентрации субстрата (гипофибриногенемии).

5. Гиперфибринолиз, развивающийся с первых минут травматического шока как результат генерализованной циркуляторной гипоксии и патологически повышенной экспрессии тканевого активатора плазминогена (tPA) клетками эндотелия.

Мониторинг лабораторных показателей в остром периоде травматической болезни демонстрирует тромбоцитопению умеренной или средней степени, гипофибриногемию, умеренное или среднее повышение протромбинового времени и показателя МНО; показатель АПТВ длительное время может оставаться в пределах референтных значений.

При выполнении тромбоэластограммы с цельной цитратной кровью даже при наличии клинических признаков ранней травматической коагулопатии можно получить нормальные показатели или незначительное увеличение времени R, K, уменьшение показателей MA и угла  $\alpha$ . Показатели фибринолитической активности, такие как LY30, LY60, CL30, CL60 демонстрируют гиперфибринолиз; однако следует оценивать эти показатели с осторожностью, поскольку их увеличение может быть результатом не только гиперфибринолиза, но и усиления ретракции кровяного сгустка.

Гиперфибринолиз наиболее характерен для первого часа от момента получения шокогенной травмы; в дальнейшем, при условии адекватно проводимых мероприятий интенсивной терапии, явления гиперфибринолиза неуклонно регрессируют.

Значительное увеличение показателей протромбинового времени и МНО может быть связано с нарушением (в условиях травматического шока) синтеза гепатоцитами VII фактора свертываемости (проконвертина), имеющего самый короткий период полужизни (5-6 часов). Быстрое восстановление показателей протромбинового времени и МНО после стабилизации системной гемодинамики в этом случае объясняется относительно быстрым восстановлением продукции и плазменной концентрации VII фактора.

Гипофибриногенемия в остром периоде травматической болезни может сохраняться до 24-48 часов, что связано со значительными потерями фибриногена при кровопотере и за счет потребления,

а также – в связи с относительно «медленным» синтезом данного фактора гепатоцитами (период полужизни фибриногена составляет 120 часов). Скорость восстановления концентрации фибриногена прямо зависит от интенсивности проводимой заместительной трансфузионной терапии. Критической плазменной концентрацией фибриногена, являющейся показанием для заместительной терапии компонентами и препаратами крови в остром периоде травматической болезни является концентрация менее 1,5 г/л.

Тромбоцитопения в остром периоде травматической болезни чаще всего носит умеренный характер (до 80 000/мкл) и не требует заместительной терапии. В значительной степени дефицит тромбоцитов компенсируется их гиперактивацией; при выполнении тромбоэластографии с пробами цельной крови это может приводить к тому, что гиперактивация тромбоцитов маскирует значительный дефицит гуморальных факторов свертывания, в первую очередь – фибриногена. При снижении количества тромбоцитов менее 50 000/мкл пострадавший нуждается в заместительной терапии (трансфузии тромбоцитарного концентрата).

При благоприятном исходе острого периода травматической болезни, через 48-72 часа, отмечается значительный рост концентрации и активности гуморальных факторов свертываемости. К 3-4 суткам концентрация фибриногена (острофазовый белок) достигает 6-7 г/л и более. Количество тромбоцитов к 3-5 суткам уже превышает 100 000/мкл.

Наличие значительных механических повреждений органов и тканей, обездвиженность пациента и восстановление гемокоагуляционного потенциала создают предпосылки для развития венозных тромбозов и синдрома венозного тромбоземболизма. Оценка пострадавших по шкале Саргини показывает, что большинство из них относятся к группе высокого риска тромботических осложнений (5 и более баллов) и нуждаются в проведении мероприятий тромбопрофилактики.

Таким образом, если для острого периода травматической болезни характерна ранняя травматическая коагулопатия с явлениями гипокоагуляции той или иной степени выраженности,

то в раннем периоде развивается относительная гиперкоагуляция с высоким риском тромбозов и эмболий. Гиперкоагуляционный статус пострадавших на 3-5 сутки течения травматической болезни лучше всего мониторируется методом тромбоэластографии. Для этого периода характерно сокращение времени R и K, значительное увеличение максимальной амплитуды MA и угла  $\alpha$ , сокращение времени достижения максимальной амплитуды (ТМА).

Следует особенно отметить, что ранняя травматическая коагулопатия является самостоятельным типовым патологическим процессом в рамках течения травматической болезни. Данная разновидность приобретенной коагулопатии качественно отличается от синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС) и не может быть описана в рамках этого синдрома. При ранней травматической коагулопатии кровопотеря предшествует гипокоагуляции, гиперфибринолиз манифестирует в первые минуты, а завершающей фазой нарушений является фаза гиперкоагуляции. При этом в остром периоде не происходит генерализованного внутрисосудистого свертывания крови и блокады микроциркуляторного русла жизненно-важных органов, что характерно для ДВС-синдрома. При оценке пострадавших с сочетанной шокогенной травмой в остром периоде (1-4 часы с момента получения травмы) с позиции критериев диагностики ДВС-синдрома (рекомендации ISTH 2003) данным критериям соответствуют менее 1,5% пострадавших с травматическим шоком II - III степени, при этом признаки ранней травматической коагулопатии выявляются более чем у 25% таких пострадавших. В первом случае, как правило, травматическая болезнь имеет тяжелое и часто, неблагоприятное течение.

**Закключение.** Таким образом, сведения, представленные в работе, отражающие различные проявления нарушений гомеостаза у пострадавших с шокогенными повреждениями, могут свидетельствовать не только о тяжести течения патологических процессов, но и использоваться для уточнения характера интенсивной терапии и прогнозирования исходов травматической болезни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Селезнев С.А., Худайберенов Г.С. Травматическая эзнь. // Ашхабат. -1984. - 222 с.
2. Травматическая болезнь (Под общ. ред. Дерябин I., Насонкин О.С.) // Ленинград, «Медицина». -1987. -292 С.
3. Самохвалов И.М., Щеголев А.В., Гаврилин С.В., Юмолкин С.В., Мешаков Д.П. Анаesthesiological and resuscitation assistance to injured with polytrauma: modern problems and ways of their solution // Санкт-Петербург. – 3. – 142 с.
4. Кулагин В.К. Патологическая физиология травмы и шок. // М. «Медицина». -1978. - 296 с.

#### REFERENCES

1. Seleznev S. A., Khudaiberenov G. S. The traumatic disease. // Ashkhabat. -1984. -222 p.
2. The traumatic illness (Under the general ed. of Deryabin I. I., Nasonkin O. S.) // Leningrad, "Medicine". -1987. -292 P.
3. Samokhvalov I. M., Shchegolev A.V., Gavrilin S. V., Nedomolkin S. V., Meshakov D. P. Anaesthesiological and resuscitation assistance to injured with polytrauma: modern problems and ways of their solution // Saint-Petersburg. - 2013 - - 142 p.
4. Kulagin V. K. Pathological physiology of trauma and shock. / / M. "Medicine". -1978. - 296 p.

5. Селезнев С.А., Гикавый В.И. Адаптация, остаточность функций, и необратимость в приложении к блеме шоке. // Кишинев. Изд. "Штиинца" 1992. - 117 С.
6. Brad W., Edward P., Sloan M., Max D., Koenigsbeg Shock Index as a Predictor of Mortality Among Severely Injured norrhagic Shock Patients Traumatic // Chicago. Illinois. -2002. - 2.
7. Шанин В.Ю., Гуманенко Е.К. Клиническая офизиология тяжелых ранений и травм. // СПб.- Спец. Лит. - 5. -135 с.
8. Сочетанная травма и травматическая болезнь. д ред. Селезнев С.А., Черкасова В.А.) // Пермь, -1999, -313 с.
9. Пашковский Э.В., Гончаров А.В., Гайдук С.В. тояние центральной гемодинамики при травматической езни // Вестн. Хирургии. -2001. -Т.160. -№5. - С.109-113.
10. Мазуркевич, Г.С. Кислородный режим организма травматическом шоке / Г.С. Мазуркевич, М.Н. Тарелкина, Э.Е. рижных //Травматический шок. Л. -1974. С. 40 – 48.
11. Гальцева И.В., Гикавый В.И., Жижин В.Н., аренко Г.И., Селезнев С.А., Цибин Ю.Н. Травматический шок. ишинев. «Штиинца». -1986. -169С.
12. Тарелкина М.Н. Анализ основных механизмов оксии и некоторых путей ее коррекции при травматическом се // Автореф. канд. мед наук. -1977. -17 с.
13. Serra, F.B. Hypermetabolism, Organ Failure and abolic Support / F.B. Serra // Surgery.- 1987. - v.101. - №1. - p.1-14.
14. Ross B. A. Observation on central and peripheral peratures in the understanding and management of shock / B.A. s, L. Brock, A. Aynsley – Green //Brit. J. Surg. -1969. -v. 56. -№ -p. 877 – 882.
15. Сенчук В.С. Температура как фактор изменения истентности организма к гиповолемии / В.С.Сенчук // Дисс. м.н., Л., 1989. -146 с.
16. Nicholson, R.W. Core temperature measurement in ovolemic resuscitation / R.W. Nicholson, K.V. Iserson // Ann. Of erguson Med. -1991.- v. 20. - № 1. - p. 62.
17. Hochachka, P.W. Strategies Against Hypoxia and oothermia / P.W. Hochachka //Science.- 1993. -v.231. - p. 234 – 241.
18. Тюкавин А.И. Гемодинамические и метаболические анизмы адаптации организма к посттравматической отензии / А.И. Тюкавин // Автореф. дисс. ...д.м.н. -Л. – 1991. - 43 п.
19. Mc Cord, J.M. Oxygen derived free radicals in tischemic tissue injury / J.M. Mc Cord //N.Engl.J. of Med. – 1985. - 12. - p. 159 – 163.
20. Пивоварова Л.П., Арискина О.Б., Малышев М.Е., шова И.В., Страхов И.В., Лапшин В.Н., Сокольников И.А. // идантная и антиоксидантная активность крови у пострадавших авматическим шоком. Российский иммунологический журнал. - (11).- № 2-3.-2008.-С.183-186.
21. Шах Б.Н. Диагностика и коррекция нарушений еостаза у пострадавших с механическими повреждениями в ром периоде травматической болезни // Афтореф. Дисс. Док. наук. СПб. -2005, - 28 С.
22. Бажненко С.Ф., Шах Б.Н., Лапшин В.Н., Теплов Г., Страхов И.В.// Диагностика расстройств микроциркуляции и филиактика реперфузионных нарушений у пострадавших етанной шокогенной травмой // Скорая мед. помощь.- 2008 -№ 3.-С.23-27.
23. Основы анестезиологии и реаниматологии / Под акцией Ю. С. Полушина. Санкт-Петербург, 2020. (2-е изд., доп. :пр.). - 629 с., <https://elibrary.ru/item.asp?id=43970885>
5. Seleznev S. A., Gikavy V. I. Adaptation, insufficiency of functions and irreversibility in the attachment to the shock problem. // Kishinev. Ed. "Shtiintsa" 1992. - 117 P.
6. Brad W., Edward P., Sloan D., Max D., Koenigsbeg. Shock index as a predictor of mortality among seriously injured patients with hemorrhagic shock // Chicago. Illinois. -2002. - p. 12.
7. Shanin V. Yu., Gumanenko E. K. Clinical pathophysiology of severe wounds and injuries. // St. Petersburg. - Spec. Lit. -1995. – 135 с.
8. Combined trauma and traumatic illness. (Ed. Seleznev S. A., Cherkasova V. A.) // Perm, -1999, - 313 p.
9. Pashkovsky E. V., Goncharov A.V., Gaiduk S. V. The state of central hemodynamics in the traumatic disease // Vestn. Surgery. -2001. - T. 160. - No. 5. - C. 109-113.
10. Mazurkevich, G. S. Oxygen regime of the body in traumatic shock / G. S. Mazurkevich, M. N. Tarelkina, E. E. Kovrizhnykh //Traumatic shock. L. -1974. P. 40-48. 11
11. Galtseva I. V., Gikavy V. I., Zhizhin V. N., Nazarenko G. I., Seleznev S. A., Tsibin Yu. N. Traumatic shock. // Chisinau. "Stiinza". -1986. - 169S.
12. Tarelkina M. N. Analysis of the main mechanisms of hypoxia and some ways of its correction in traumatic shock. Autoabstract, Cand. Sc. (Medicine). -1977. - 17S.
13. Serra, F. B. Hypermetabolism, organ failure and metabolic support / F. B. Serra // Surgery.- 1987. - V. 101. - No. 1. - p. 1-14.
14. Ross B. A. Observation on central and peripheral temperatures in the understanding and management of shock / B.A. Ross, L. Brock, A. Aynsley – Green //Brit. J. Surg. -1969. - v. 56. -№ 12. - p. 877 – 882.
15. Senchuk V. S. Temperature as a factor of changes in the body's resistance to hypovolemia / V. S. Senchuk // Dissertation. Candidate of Medicine. 1989. -146 p.
16. Nicholson, R.W. Core temperature measurement in hypovolemic resuscitation / R.W. Nicholson, K.V. Iserson // Ann. Of Emergency Med. -1991.- v. 20. - № 1. - p. 62.
- 17.Hochachka, P.W. Strategies Against Hypoxia and Hypothermia / P.W. Hochachka //Science.- 1993. -v.231. - p. 234 – 241.
18. Tyukavin A. I. Hemodynamic and metabolic mechanisms of adaptation of the body to posttraumatic hypotension / A. I. Tyukavin // Autoabstract. Dissertation. Doctor of Medicine-L.-1991. - 43 p.
19. Mc Cord, J.M. Oxygen derived free radicals in postischemic tissue injury / J.M. Mc Cord //N.Engl.J. of Med. – 1985. - v. 312. - p. 159 – 163.
20. Pivovarova L. P., Ariskina O. B., Malyshev M. E., Osipova I. V., Strakhov I. V., Lapshin V. N., Sokornov I. A. // Oxidant and antioxidant activity of blood in victims with traumatic shock. Russian Immunological Journal. - Vol. 2(11).- № 2-3.-2008.- С. 183-186.
21. Shah B. N. Diagnostics and correction of homeostasis disorders in victims with mechanical injuries in the acute period of traumatic disease. Dissertation. Doctor of Medicine. SPb. - 2005, - 28 P.
22. Bagenko S. F., Shah B. N., Lapshin V. N., Teplov V. M., Strakhov I. V. // Diagnostics of microcirculation disorders and prevention of reperfusion disorders in victims of the combined shock trauma // Emergency medical service.- 2008 Vol. 9. - No. 3. - C. 23-27.
23. The basics of anesthesiology and resuscitation/Edited by Yu. S. Polushin. St. Petersburg, 2020.- 629 с., <https://elibrary.ru/item.asp?id=43970885>

#### АВТОРЫ

**Лапшин Владимир Николаевич** - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела анестезиологии и реанимации ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; [vladimir\\_lapshin@mail.ru](mailto:vladimir_lapshin@mail.ru)

**Афончиков Вячеслав Сергеевич** - кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по анестезиологии и реанимации ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; [shwalbe262@mail.ru](mailto:shwalbe262@mail.ru)

#### AUTHORS

**Lapshin Vladimir Nikolaevich** - MD, Professor, Head of the Department of anaesthesiology and resuscitation of Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, Budapest str. 3, 192242, [vladimir\\_lapshin@mail.ru](mailto:vladimir_lapshin@mail.ru)

**Afonchikov Vyacheslav Sergeevich** - PhD, Head of the Department of anaesthesiology and resuscitation of Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, 192242, St. Petersburg, Budapeshtskaya st., 3; [shwalbe262@mail.ru](mailto:shwalbe262@mail.ru)

**Котлярский Александр Фридрихович** - заведующий отделением по анестезиологии и реанимации ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; alexkotreanim@gmail.com

**Разумова Нина Константиновна** - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела анестезиологии и реанимации ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; razumova@mail.ru

**Страхов Илья Владимирович** - кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела анестезиологии и реанимации ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; ivssan09@mail.ru

**Грицай Александр Николаевич** - кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры военной анестезиологии и реаниматологии ВМедА им.С.М.Кирова; Alexander.nik71@gmail.com

**Kotlyarsky Alexander Friedrichovich** - Head of the anaesthesiology and resuscitation department No. 1 of Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, 192242, St. Petersburg, Budapeshtskaya st., 3; alexkotreanim@gmail.com

**Razumova Nina Konstantinovna** - senior staff scientist of the anaesthesiology and resuscitation department, St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after V.I. I. I. Dzhanelidze "; 192242, St. Petersburg, Budapestskayast., 3; razumova@mail.ru

**Strakhov Ilya Vladimirovich** - senior staff scientist of the anaesthesiology and resuscitation department, St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I. I. Dzhanelidze "; 192242, Saint-Petersburg, Budapestskayast., 3; ivssan09@mail.ru

**Gritsay Alexander Nikolaevich** - Cand. Sc. (Medicine), S. M. Kirov Military Medical Academy, Department of military anaesthesiology and resuscitation, senior professor, Saint Peterburg, 6 Akademika Lebedeva str., 194044, Alexander.nik71@gmail.com

**Поступила в редакцию 01.05.2021**  
**Принята к печати 01.06.2021**

**Received on 01.05.2021**  
**Accepted on 01.06.2021**

УДК: 617-001-031.14

## РОЛЬ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ПОСТРАДАВШИХ И «DAMAGE CONTROL» В КОМПЛЕКСЕ МЕР ПО СНИЖЕНИЮ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

© КОНДРАТЬЕВ И.П., ШЛЯПНИКОВ С.А., ЛИННИК С.А., КУЧЕЕВ И.О.

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

### РЕЗЮМЕ

В статье представлены определения стратегии и тактики лечебного процесса применительно к пациентам с тяжелой механической травмой. Выделены объективные критерии оценки тяжести состояния пострадавшего и травмы. Определено место понятия «Damage control» в лечении пациентов с тяжелой механической травмой, базированных на шкалах оценки тяжести повреждений и состояния пострадавшего (JSS, RTS, TRJSS, APACHJ и т.д.).

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** стратегия и тактика лечебного процесса, damage control, тяжелая механическая травма, политравма

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Кондратьев И.П., Шляпников С.А., Линник С.А., Кучеев И.О. Роль объективной оценки тяжести состояния пострадавших и «damage control» в комплексе мер по снижению инфекционных осложнений при политравме. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;2(3):37-41

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## THE ROLE OF OBJECTIVE ASSESSMENT OF VICTIMS 'CONDITION AND «DAMAGE CONTROL» IN THE SET OF MEASURES TO REDUCE INFECTIOUS COMPLICATIONS IN POLYTRAUMA

© I.P. KONDRATEV, S.A. SHLYAPNIKOV, C.A. LYNNIK, I.O. KUCHEEV

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

### ABSTRACT

The article presents the definitions of the strategy and tactics of the treatment process in relation to patients with severe mechanical trauma. The objective criteria for assessing the severity of the victim's condition and injury are identified. The place of the concept "Damage control" in the treatment of patients with severe mechanical trauma, based on scales for assessing the severity of injuries and the condition of the victim (JSS, RTS, TRJSS, APACHJ).

**KEYWORDS:** strategy and tactics of the treatment process, damage control, severe mechanical injury, polytrauma.

### TO CITE THIS ARTICLE:

Kondratev I.P., Shlyapnikov S.A., Lynnik C.A., Kucheev I.O. The role of objective assessment of victims 'condition and "damage control" in the set of measures to reduce infectious complications in polytrauma. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021;2(3):37-41

### CONFLICT OF INTEREST:

The authors declare no conflicts of interest

**Введение.** Проблема лечения пострадавших с тяжелой механической травмой, сопровождающейся шоком, продолжает всесторонне изучаться как у нас в стране, так и за рубежом. Это обусловлено сложностью оптимального выбора и решения как стратегических, так и тактических вопросов оказания

хирургической помощи больным в остром периоде травматической болезни.

Под «стратегией» понимают совокупность общих вопросов, принципов и задач для неуклонного достижения возникшей проблемы или намеченного курса. Тактика же – это набор путей, средств, форм и

способов наиболее соответствующих конкретной обстановке в данный момент, которые вернее всего обеспечивают успешное выполнение стратегической цели.

Вначале эти понятия в основном использовались в военной и политической сферах деятельности. В дальнейшем же термины «стратегия и тактика» распространились и на другие области знания, в том числе и медицинскую науку. Их стали применять при разработке концепций, программ и алгоритмов оказания лечебной помощи тяжело пострадавшим с политравмой. Определяя подход к лечению больных с политравмой и шоком, была установлена необходимость в одновременной постановке, а также решении как общих (стратегических), так и частных (тактических) задач. Исходя из этого, возникли такие понятия как «стратегия» и «тактика» лечебного, в том числе травматологического пособия (Рис. 1).

Стало очевидно, что наличие только врачебного опыта и интуиции для выбора оптимальной программы эффективного лечения тяжело пострадавших без учета современного арсенала средств диагностики, показателей оценки гомеостаза и уровня оказания квалифицированной медицинской помощи в настоящее время является уже далеко недостаточно. Поэтому все большее значение приобретает привлечение в лечебный процесс доказательной медицины с использованием новых методов и инструментов, позволяющих получить достоверные данные для характеристики и контроля, как состояния больного, так и результатов оказания ему всего объема разноплановой помощи.

**Цель исследования:** определить возможные пути предупреждения развития гнойно-септических осложнений при тяжелой механической травме путем включения в процесс оказания помощи объективных критериев оценки состояния пострадавших.

**Задачи исследования:**

1. Выявить объективные критерии, влияющие на возникновение осложнений.
2. Установить субъективные факторы, приводящие к ошибкам в оказании медицинской помощи.
3. Определить место «Damage control» в процессе лечения пострадавших
4. Уточнить возможность влияния прогноза исхода травматической болезни на профилактику септических осложнений.

**Материалы и методы исследования.** Проведен анализ лечения пациентов с тяжелой механической травмой за период 2014-2018 гг. Выделены положительные и отрицательные стороны имеющихся алгоритмов оказания помощи данной категории пострадавших.

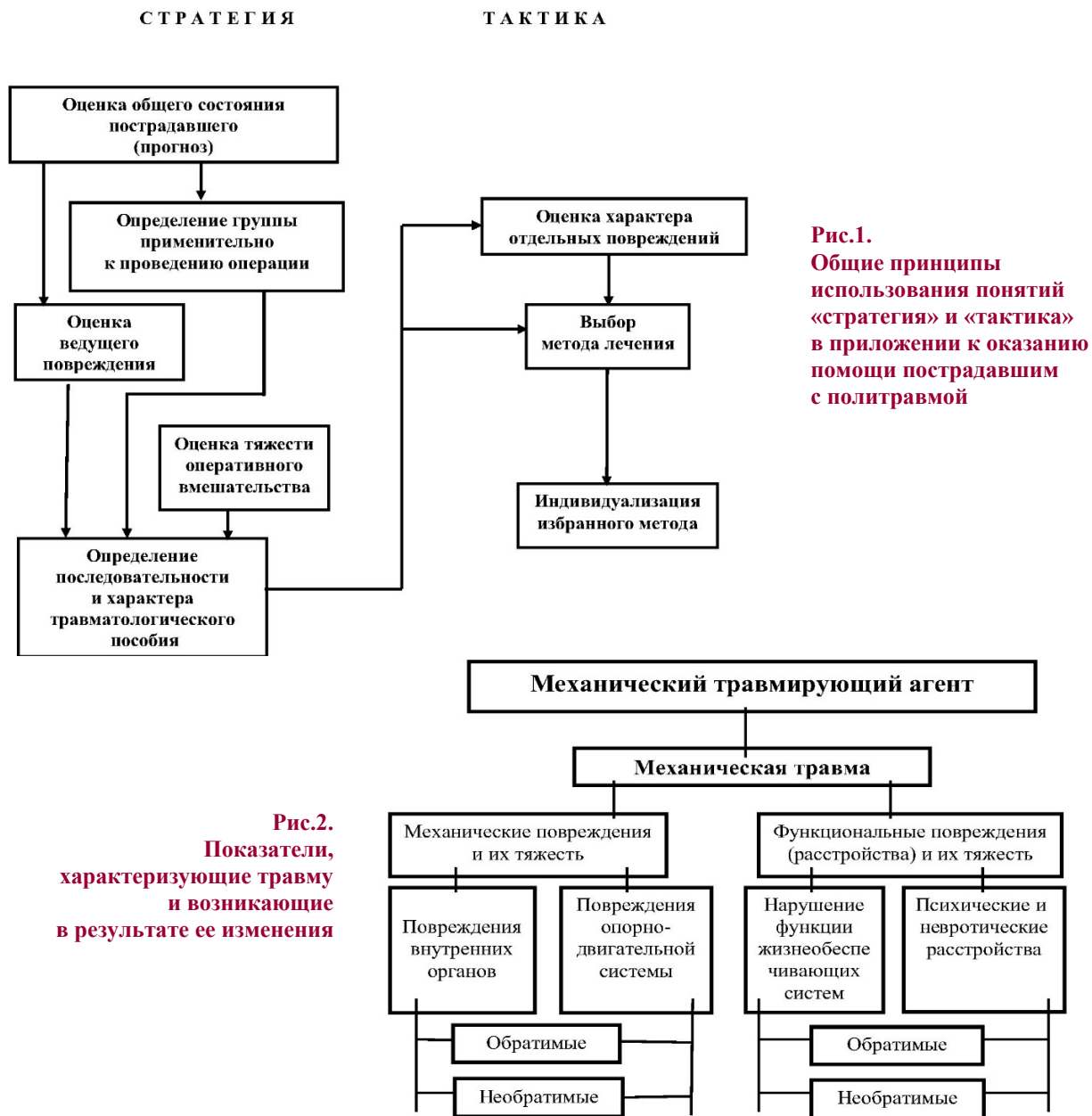
**Результаты и их обсуждение.** Для оптимального решения вопросов, возникающих при поступлении тяжело пострадавшего, необходимо ответ на них базировать и максимально подкреплять объективными критериями, пытаясь свести субъективизм к минимуму. Отсюда понятно стремление врачей подтверждать свои действия такими показателями, которые все шире используются ими в качестве основы для создания алгоритмов, а также схем лечения больных.

При оказании помощи тяжело пострадавшим необходимо всесторонне оценить обстановку и правильно определиться в конкретной ситуации. С этой целью следует выделить ряд вопросов и без предвзятости, принципиально ответить на них. Это необходимость, возможность и целесообразность тех или иных действий при оказании лечебной, в частности травматологической, помощи пострадавшим с тяжелой механической и шокогенной травмой. Первый – «нужно ли?» – определяется с учетом общего состояния пострадавшего (функционированием и степенью изменения жизнеобеспечивающих систем организма) и видом, характером, тяжестью полученных повреждений, а также стремлением врача избежать развития возможных осложнений, которые будут способствовать возникновению нарушений гомеостаза или их усугублению. Второй – «можно ли?» – устанавливается на основании учета и оценки как биологических факторов (в основном это выяснение допустимости в данный период тех или иных медицинских мероприятий, которые организм пострадавшего способен перенести), так и различных других аспектов (техническая оснащенность, уровень подготовки персонала, тактическая обстановка, связанная с количеством поступающих больных, которых предстоит обслужить ограниченному числу медработников и т.п.). Третий – «что лучше?» – диктуется абсолютными или относительными показаниями к выбору метода и способа лечения. Ответы на эти вопросы, с одной стороны, формируются объективными данными (самим повреждением и тяжестью состояния пострадавшего), а с другой – субъективными факторами (предпочтением врача, желанием пациента и т.п.).

В результате травмы развиваются механические и функциональные изменения (Рис. 2). При этом возникающая тяжесть повреждения определяется травмирующим агентом, представляя собой статистический показатель, а тяжесть состояния пострадавшего характеризуется, как функциональными, так и некоторыми биологическими критериями. При этом, она может изменяться, являясь динамическим показателем.

Таким образом, при решении стратегических и тактических задач оказания лечебной помощи пострадавшим с механической травмой необходимо учитывать все эти факторы, имея не абстрактные представления о них, а их конкретные объективные критерии и характеристики. Отсюда понятно стремление исследователей получить объективную оценку тяжести травмы, чтобы на ее основе создать научно обоснованные программы, алгоритмы и схемы

оказания лечебного пособия. С этой целью исследователями разных стран были разработаны оценочные шкалы и таблицы, отражающие отдельно как тяжесть повреждений, тяжесть состояния, так и их сочетание, т.е. тяжесть полученной травмы и реакции на нее с учетом индивидуальных особенностей организма.



В последнее время у нас в стране все больше сторонников завоевывает концепция «Damage control», которая была провозглашена за рубежом в конце прошлого века. Непосредственно термин «Damage control» означает контроль повреждения. Он подразумевает проведение контроля результатов, как

самого повреждения, так и предпринятых мероприятий по его устранению в динамике, т.е. через определенные промежутки времени. При этом в различных областях медицинских знаний и сферах деятельности в него вкладывается часто даже различный смысл. Его пытаются использовать для



получения ответа на ряд разноплановых вопросов, подчас не связанных с развитием и течением патологического процесса. Так, помимо того, как развивается процесс и в какую сторону направлен его вектор, путем «Damage control» пытаются установить: каков результат того или иного лечебного воздействия; существует ли необходимость, возможность, допустимость и целесообразность дополнительного измененного или нового хирургического вмешательства; подтверждается ли правильность определения времени, объёма очередности и вида применения тех или иных средств оказания помощи тяжело пострадавшему.

Вначале «Damage control» применялся для объективного контроля за течением процесса восстановления поврежденного внутреннего органа или его функции, в том числе и после выполнения оперативного вмешательства. Он производился путем повторного анализа данных об общем состоянии пострадавшего, непосредственного визуального осмотра посредством инструментального обследования или этапного открытого хирургического вмешательства. «Damage control» в таком виде использовался в основном у тяжело пострадавших хирургического или травматологического профиля после оказания им временных пособий, либо в случае возникновения различных осложнений.

В дальнейшем подход и смысл к понятию «Damage control» изменился. Его стали применять как при оценке динамики состояния пострадавшего, так и для обоснования тактики его лечения. Следует отметить, что современная концепция «Damage control» базируется на использовании различных шкал оценки тяжести повреждений и состояния пострадавшего (JSS, RTS, TRJSS, APACH II и т.д.) и предназначен для лечения пострадавших с «критической политравмой», когда общая тяжесть повреждений составляет более 20 баллов по шкале JSS и, наряду с повреждением опорно-двигательной системы, имеют место серьезные травмы груди, черепа, органов живота и брюшинного пространства. Вся тактика оказания медицинской помощи пациентам с подобной травмой сводится к тому, что у них на ее первом этапе применяются только те методы, которые не вызывают серьезного ухудшения состояния больного. Другими словами, при оказании травматологического пособия вся тактика сводится к тому, что, предпочтение следует отдавать временным способам лечения повреждений опорно-двигательной системы.

Существенным недостатком системы «Damage control» является то, что при таком подходе не рассматривается тактика лечения значительной группы больных с тяжестью травмы менее 20 баллов,

не учитывается динамика изменения состояния пострадавшего и ряд индивидуальных факторов, имеющих существенное значение и влияние на развитие и течение травматической болезни. Применение громоздких и сложных шкал, часто содержащих критерии, требующих значительных затрат времени, далеко не всегда отвечает требованиям, предъявляемым к решению тактических вопросов в условиях оказания ургентной медицинской помощи.

В этой связи, для устранения подобных недостатков в СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе был разработан специальный объективный индивидуальный показатель оценки тяжести травмы, т.е. тяжести повреждений и состояния пострадавшего - прогноз длительности и исхода периода нестабильной гемодинамики. Важным обстоятельством является то, что он, в отличие от использования «Damage control», дает объективное представление о больном не только с «критической политравмой», но и о любом пациенте, находящимся в состоянии шока различной степени тяжести. Прогностическая шкала, предложенная Ю.Н. Цибиным - это показатель индивидуального ответа пострадавшего, выраженный через временной параметр выхода его из состояния, в котором больной оказался в результате полученной механической травмы, вызвавшей конкретные повреждения. Базируясь на данных прогноза, А.Н. Кейером с соавт. была разработана хирургическая тактика оказания травматологической помощи всем пострадавшим с повреждениями опорно-двигательной системы в срочном порядке. В соответствии с ней выделяются три группы больных с благоприятным, сомнительным и неблагоприятным прогнозом для оперативного лечения. У пациентов первой группы применение любых способов остеосинтеза не принесет существенной дополнительной травмы, способной усугубить их состояние. Больным второй группы показано применение малоинвазивных способов лечения переломов. Оказание травматологического пособия пострадавшим третьей группы должно быть ограничено применением лишь консервативных средств.

В процессе лечения, благодаря ему или несмотря на него, состояние больного может улучшиться или ухудшиться. При этом изменяются и его клинические показатели. В этом случае для оценки новой ситуации нужно прибегнуть к динамическому прогнозированию, которое позволит скорректировать лечение пострадавшего и, при необходимости, перевести его, соответственно, в соседнюю тактическую группу. Другими словами, в случае изменения общего состояния больного или показателей витальных функций организма,

необходимо пересчитать прогноз в соответствии с новыми реалиями, т.е. осуществить динамическое прогнозирование, позволяющее оптимизировать тактику дальнейшего лечения. Следует отметить, что прогноз при поступлении и в процессе лечения устанавливается по одной и той же методике. Необходимость динамического прогнозирования определяется тем, что как и любое другое предсказание, оно сопряжено с возможностью ошибки. Так, разработанная в институте методика оценки тяжести травмы с точностью до 84% оценит исход по критерию «жив-мертв». Остальные значения имеют меньшую степень совпадений.

**Заключение.** Таким образом, как показала практика, планирование хирургической тактики лечения больных травматологического профиля с использованием этого объективного критерия в

значительной степени сократило субъективизм при принятии ответственных решений и позволило оптимизировать систему оказания хирургической помощи тяжело пострадавшим.

**Выводы.** 1) Разработанная система оказания помощи тяжело пострадавшим по сравнению с концепцией «Damage control» обладает существенными преимуществами.

2) Её применение расширяет возможности лечения пострадавших в раннем периоде травматической болезни. 3) Кроме того, она позволяет оптимально регламентировать объем оказания помощи, что способствует снижению посттравматических и послеоперационных гнойных осложнений, в том числе и остеогенного сепсиса.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Martin G., Mannino D.M., Eaton, S., Moss, M. (2003). The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000 // N Engl J Med 348: 1546-1554.
- 2 Jaimes F. (2005). "A literature review of the epidemiology of sepsis in Latin America." Rev Panam Salud Publica 18(3): 163-171.
- 3 Fleischmann C., Scherag A., Adhikari N.K., et al. Assessment of Global Incidence and Mortality of Hospital-treated Sepsis. Current Estimates and Limitations. Am J Respir Crit Care Med, 2016; 193(3): 259-72.
- 4 Fleischmann-Struzek C., Goldfarb D.M., Schlattmann P., Schlapbach L.J., Reinhart K., Kissoon N. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. The Lancet Respiratory medicine 2018; 6(3): 223-30.
- 5 Say L., Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. The Lancet Global health 2014; 2(6): e323-33.

#### REFERENCES

#### АВТОРЫ

**Кондратьев Игорь Петрович:** к.м.н., старший научный сотрудник отдела травматологии и ортопедии, ГБУ «СПбНИИСП им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская д.3; e-mail: darksun--30@mail.ru

**Шляпников Сергей Алексеевич:** д.м.н. профессор, руководитель «Городского центра по лечению тяжелого сепсиса» ГБУ «СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская д.3; e-mail: shlyapnikov@emergence.spb.ru

**Кучеев И.О.:** к.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии №2, СПбГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн»; 193079, Санкт-Петербург, ул. Народная 21/2, e-mail: kucheyev@mail.ru

**Линник С.А.:** д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник отдела травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»МЗРФ; 195067, Санкт-Петербург, пр. Пискаревский д.47; e-mail: linszgm@mail.ru

#### AUTHORS

**Kondratev I.P.:** PhD, Senior Researcher of the Department of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after V.I. I. I. Dzhanelidze "; 192242, St. Petersburg, Budapestskayast., 3;e-mail: darksun--30@mail.ru

**Shlyapnikov S.A.:** MD, Professor, Head of the department of the City Center for the treatment of severe sepsis of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: shlyapnikov@emergence.spb.ru

**Kucheev I.O.:** PhD, Head of the Ortopedic Traumatology department # 2, St.Petersburg state budgetary institution of health "Hospital for veterans of wars", 193079, Saint-Petersburg, Narodnaya st.21/2, e-mail: kucheyev@mail.ru

**Lynnik S.A.:** MD, Professor, Leading Researcher of the Department of Traumatology and Orthopedics, Mechnikov North-West State Medical University, 195067, Saint-Petersburg, Piskorevsky pr.47, e-mail: linszgm@mail.ru

**Поступила в редакцию 11.05.2021**

**Принята к печати 11.06.2021**

**Received on 11.05.2021**

**Accepted on 11.05.2021**

## МЕЖГОСПИТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭВАКУАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ: ПЯТИЛЕТНИЙ ОПЫТ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ 442 ВОЕННОГО КЛИНИЧЕСКОГО ГОСПИТАЛЯ

© С.А. КОВАЛЕНКО<sup>1</sup>, Р.Р. КАСИМОВ<sup>1</sup>, М.В. ХАУСТОВ<sup>1</sup>, И.М. БАРСУКОВА<sup>2,3</sup>, А.И. МАХНОВСКИЙ<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> 442 Военный клинический госпиталь, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

До 90% пострадавших с тяжелой травмой первично госпитализируются в травмоцентры II и III уровня и нуждаются в дальнейшей эвакуации в травмоцентры I уровня. Для решения этой задачи в 442 Военном клиническом госпитале создано первое в Вооружённых Силах отделение скорой медицинской помощи с авиамедицинской бригадой. Пятилетние результаты медицинских эвакуаций пострадавших с тяжелой травмой позволяют считать работу отделения эффективной. Всего специалистами отделения было осуществлено 788 эвакуаций пациентов, из них 232 межгоспитальные транспортировки пострадавших с тяжелой травмой, сопровождавшейся шоком. Для прогнозирования и оценки транспортабельности пациентов были разработаны специальные критерии. Летальных исходов и случаев развития осложнений в ходе медицинских эвакуаций не было. В травмоцентрах I уровня от ранних и поздних осложнений травматической болезни умерло 22 пациента (9,5%). Положительный пятилетний опыт работы отделения скорой медицинской помощи 442 Военного клинического госпиталя, в том числе разработанные прогностические критерии и алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой, целесообразно использовать в работе окружных и флотских военных клинических госпиталей.

**Ключевые слова:** тяжелая сочетанная травма, политравма, травматический шок, травматическая болезнь медицинская эвакуация, санитарно-авиационная эвакуация, межгоспитальная транспортировка, скорая медицинская помощь

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Коваленко С.А., Касимов Р.Р., Хаустов М.В., Барсукова И.М., Махновский А.И. Медицинская эвакуация пациентов с тяжелой травмой: пятилетний опыт работы отделения скорой медицинской помощи 442 Военного клинического госпиталя. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 2(3):42-47

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## INTER-HOSPITAL MEDICAL EVACUATION OF PATIENTS WITH SEVERE TRAUMA: FIVE YEARS OF EXPERIENCE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF THE 442 MILITARY CLINICAL HOSPITAL

© S.A. KOVALENKO<sup>1</sup>, R.R. KASIMOV<sup>1</sup>, M.V. KHAUSTOV<sup>1</sup>, I.M. BARSUKOVA<sup>2,3</sup>, A.I. MAKHNOVSKIY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 442 Military clinical hospital, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint-Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia

### ABSTRACT.

Up to 90% of patients with severe trauma are initially hospitalized in level II and III trauma centers and need further evacuation to level I trauma centers. To solve this problem, the first emergency department in the Armed Forces was created in the 442 Military Clinical Hospital with the aviation medical brigade. The five-year results of medical evacuations of seriously injured victims allow us to consider the work of the department to be effective.

In total, the specialists of the department carried out 788 evacuations of patients, of which 232 were inter-hospital transportation of victims with severe trauma accompanied by shock. To predict and assess the transportability of patients, special criteria have been developed. There were no deaths or worsening of the patient's condition during medical evacuations. In level I trauma centers, 22 (9,5%) patients died from early and late complications of traumatic illness. Positive five-year experience of the emergency department at 442 Military Clinical Hospital, including the developed prognostic criteria and an algorithm for substantiating surgical and evacuation tactics in patients with polytrauma, it is advisable to use in the work of district and naval military clinical hospitals.

**Keywords:** severe trauma, polytrauma, traumatic shock, medical evacuation, aircraft medical evacuation, inter-hospital transportation, emergency care

#### TO CITE THIS ARTICLE

Kovalenko S.A., Kasimov R.R., Khaustov M.V., Barsukova I.M., Makhnovskiy A.I. Inter-hospital medical evacuation of patients with severe trauma: five years of experience in the emergency department of the 442 Military Clinical Hospital. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021; 2(3): 42-47

#### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

**Введение.** Доступность медицинской помощи пациентам с политравмой достигается работой системы оказания скорой медицинской помощи и специализированных медицинских организаций – травмоцентров. В Российской Федерации создано 1524 травмоцентра, в том числе: I уровня – 169 (11%), II уровня – 462 (30%), III уровня – 893 (59%). Травмоцентры I и II уровней в большинстве случаев развернуты в зонах наибольшей плотности населения. Наилучшие результаты лечения пострадавших с политравмой достигнуты в травмоцентрах I уровня [1-4].

Тем не менее, до 90% пострадавших с тяжелой травмой первично доставляются в травмоцентры II и III уровня. Такие пациенты в большинстве случаев нуждаются в дальнейшей медицинской (санитарно-авиационной) эвакуации в травмоцентры I уровня.

Следует отметить, что межгоспитальная транспортировка пациентов с тяжелой травмой сопряжена с риском развития осложнений, требует участия подготовленных специалистов и применения специальной аппаратуры [5-7].

Таким образом, вопрос организации и осуществления своевременной межгоспитальной медицинской эвакуации пациентов с тяжелой травмой является чрезвычайно актуальным.

В последние годы возросла активность использования в этих целях воздушных судов. Так, с 2013 по 2018 гг. количество случаев межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации возросло более чем в 2 раза [8].

С целью обеспечения своевременной межгоспитальной медицинской, в том числе санитарно-авиационной, эвакуации пациентов в 2016 году в 442 Военном клиническом госпитале создано первое в Вооруженных Силах Российской Федерации отделение скорой медицинской помощи (с авиамедицинской, специализированной и

экстренной консультативной выездными бригадами скорой медицинской помощи)

**Цель исследования:** обобщить пятилетний опыт работы отделения скорой медицинской помощи 442 Военного клинического госпиталя и обосновать целесообразность создания таких отделений в других окружных и флотских военных клинических госпиталях.

**Материалы и методы.** Проанализирован пятилетний опыт работы (2016 – 2021 гг) отделения скорой медицинской помощи 442 Военного клинического госпиталя по организации и осуществлению медицинской, в том числе санитарно-авиационной, эвакуации 232 пациентов с тяжелой травмой.

#### Результаты и обсуждение.

В зонах территориальной медицинской ответственности Западного военного округа на территории 26 субъектов Российской Федерации имеется 508 государственных и муниципальных медицинских организаций и 45 военно-медицинских организаций, на которые возложены функции травмоцентров различного уровня.

Отделение скорой медицинской помощи (с авиамедицинской, специализированной и экстренной консультативной выездными бригадами скорой медицинской помощи) было введено в штат 442 Военного клинического госпиталя в 2016 году

В отделении осуществляются следующие виды деятельности:

- медицинская деятельность;
- деятельность по обороту наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров;
- деятельность, связанная с использованием в медицинских целях газов медицинского назначения;
- деятельность, связанная с использованием в медицинских целях аппаратов высокого давления.

Работа отделения организована круглосуточно в трех режимах:

режим повседневной деятельности;  
режим повышенной готовности;  
режим чрезвычайной ситуации.

Дежурство санитарных автомобилей организуется службой тыла госпиталя, водители включены в штат отделения в качестве санитаров-водителей.

Решение на выделение санитарного автомобиля и выезд бригады скорой медицинской помощи для выполнения задач принимается дежурным по госпиталю.

Решение на выделение воздушного судна принимается вышестоящими органами военного управления.

Состав дежурной смены:

*оперативно-диспетчерская служба:*

ответственный дежурный врач;

медицинская сестра по приему вызовов скорой медицинской помощи и передаче их бригадам скорой медицинской помощи;

*общепрофильная выездная врачебная бригада скорой медицинской помощи:*

врач скорой медицинской помощи,

фельдшер скорой медицинской помощи;

*бригада скорой специализированной медицинской помощи (реанимационная) – авиамедицинская бригада:*

врач анестезиолог-реаниматолог;

медицинская сестра-анестезист.

При необходимости в состав выездной бригады включаются другие специалисты – в соответствии с профилем имеющегося у пациента заболевания или травмы.

При осуществлении медицинской эвакуации перед выездной экстренной консультативной бригадой скорой медицинской помощи ставятся определенные задачи: оценка тяжести повреждений пострадавшего; оценка тяжести состояния и транспортабельности; организация координации и связи, информирование главных медицинских специалистов; непрерывный динамический мониторинг тяжести состояния пациента; оказание практической и методической помощи специалистам медицинской организации; предэвакуационная подготовка пациента; осуществление медицинской эвакуации.

Принятие решения на осуществление санитарно-авиационной эвакуации – ответственный шаг, при котором необходимо учитывать основные патофизиологические особенности: пониженное общее барометрическое давление, его перепады; закономерное развитие гипобарической гипоксии, низкое атмосферное давление в герметичных кабинах (на практике - 630 мм рт. ст., что равносильно подъему на высоту 1600-2500 м); низкая влажность

воздуха в кабине воздушного судна; знакопеременные перегрузки, усугубляющие гиповолемию, негативно влияющие на пострадавших с черепно-мозговой травмой; шум, вибрации, стесненность и низкий уровень освещения в кабине воздушного судна; возможность расширения газов в полостях (плевральная полость, манжета интубационной трубки, воздухоносные пазухи, полые органы живота и др.); опасны недренированный пневмоторакс (дренаж должен быть на активной аспирации), наличие воздуха в полости черепа после нейрохирургических операций.

Кроме этого, влияние на ход санитарно-авиационной эвакуации могут оказывать технические и природные факторы, такие как: проблемы эксплуатации медицинской аппаратуры (переходники для подключения к бортовой сети, запасные аккумуляторные батареи, использовать только пластиковые флаконы и др.); резкое ухудшение метеорологической обстановки; «проблемы мегаполиса» при организации промежуточной санитарной эвакуации на автомобиле.

На высоте 3000 метров над уровнем моря  $PaO_2$  артериальной крови снижается до 60 мм рт. ст., развивается гипоксическая гипоксия. У пациентов с кровопотерей закономерно усугубляется гемическая гипоксия, кислород-транспортная функция крови снижается вдвое при уровне гемоглобина 70 г/л. Таким пациентам при предэвакуационной подготовке показана гемотрансфузия до целевого уровня гемоглобина 100 г/л. В случае её невозможности целесообразно поддерживать  $SpO_2$  не ниже 90% путем повышения концентрации кислорода во вдыхаемой смеси.

В Вооруженных Силах Российской Федерации для межгоспитальной санитарно-авиационной эвакуации пациентов чаще всего используются:

транспортно-боевой вертолет Ми-8МТ (рис. 1) (крейсерская скорость 230 км/час, дальность полета 450 км);

военно-транспортный самолет Ан-26 (рис. 2) (крейсерская скорость 440 км/час, дальность полета 2200 км).

Перед осуществлением санитарно-авиационной эвакуации пациента воздушное судно оборудуется модулем медицинским вертолетным (самолетным), оснащенным современной медицинской аппаратурой, в том числе – аппаратом ИВЛ Pulmonetiv LTV 1200 и беспроводным монитором CorPuls.

Для оценки транспортабельности пациентов с тяжелой травмой мы используем специальный алгоритм, основанный на прогностических критериях [2,7-9].

Состояние пациента мы оцениваем как нетранспортабельное, при наличии хотя бы одного из следующих критериев:

наличие не устраненных жизнеугрожающих последствий травмы (продолжающееся наружное или внутреннее кровотечение, пневмоторакс или гемопневмоторакс, тампонада сердца, сдавление головного мозга с дислокацией);

нестабильность гемодинамики с постоянным введением высоких доз вазопрессорных и инотропных лекарственных препаратов – более 15 мкг/кг в минуту (в пересчете на дофамин);

«жесткие» параметры искусственной вентиляции легких: положительное давление конца выдоха более 15 см. вод. ст.; соотношение  $PaO_2/FiO_2$  менее 100;

агональное состояние.

Следует отметить, что многие наши коллеги отрицают понятие нетранспортабельность, так как считают, что транспортабельность пациентов определяется исключительно наличием современной медицинской аппаратуры и подготовленного медицинского персонала.

Современные тенденции развития медицинских технологий доказывают обоснованность таких суждений [10-13].

Так, в ходе ежегодных учений медицинскими работниками отделения скорой медицинской помощи 442 Военного клинического госпиталя совместно со специалистами Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова осуществляются реальные санитарно-авиационные эвакуации биологических объектов (животных) с использованием портативной медицинской аппаратуры для экстракорпоральной мембранной оксигенации и аппаратного непрямого массажа сердца (рис. 3, 4).

Всего за пятилетний период с 2016 по 2020 гг. специалистами отделения было осуществлено 788 эвакуаций пациентов, в том числе 232 межгоспитальные транспортировки пострадавших с тяжелой травмой, сопровождавшейся шоком.

Летальных исходов и случаев развития тяжелых жизнеугрожающих осложнений в ходе осуществления медицинской эвакуации пациентов с тяжелой травмой не было.



**Рис. 1. Медицинская эвакуация пациента с тяжелой травмой на вертолете Ми-8 МТ.**



**Рис. 2. Медицинская эвакуация пациента с тяжелой травмой на самолете Ан-26**



**Рис. 4. Экстракорпоральная мембранная оксигенация крови в ходе санитарно-авиационной эвакуации (учения с биомоделью)**



**Рис. 4. Аппаратный не прямой массаж сердца в ходе санитарно-авиационной эвакуации (учения с биомоделью)**

В травмоцентрах I уровня от ранних и поздних осложнений травматической болезни умерло 22 эвакуированных пациента – летальность составила 9,5%, что существенно ниже показателя летальности при тяжелой травме в травмоцентрах II и III уровня. При тяжести травмы по шкале ISS более 42 баллов летальность составила 66,7%, от 25 до 42 баллов – 24,6%, от 18 до 24 баллов – 5,6%.

**Заключение.** Положительный пятилетний опыт работы отделения скорой медицинской помощи 442 Военного клинического госпиталя, в том числе разработанные прогностические критерии и алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой, целесообразно использовать в работе окружных и флотских военных клинических госпиталей.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 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.
- 2 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.
- 3 Современный травмоцентр первого уровня: создание, организация, работа / Под ред. И.Б. Максимова. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2019. – 168
- 4 Тулупов А.Н., Афончиков В.С., Чикин А.Е., Тания С.Ш., Ганин А.С. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях в травмоцентрах Санкт-Петербурга. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2014. № 1. С. 98-103
- 5 Щеголев А.В., Шелухин Д.А., Ершов Е.Н. и др. Эвакуация пациентов с дыхательной недостаточностью в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации. Анестезиология и реаниматология. 2017. - № 62(1). – С. 32–35.
- 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 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 пострадавших с тяжелой травмой // Политравма. – 2018. - № 4. - С. 14-21.
- 8 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. – С. 12-20
- 9 Касимов Р.Р., Махновский А.И., Миннуллин Р.И., Блинда И.В., Усольцев Е.А., Коваленко С.А., Хаустов М.В., Шаповалов Н.С. Медицинская эвакуация раненых и пострадавших (методические рекомендации). Н. Новгород: типография «АртГрафика». – 2020. – 80 с.
- 10 Шустров В.В., Щеголев А.В., Заболотских И.Б., Кузин А.А., Грицай А.Н., Лахин Р.Е., Левшанков А.И., Скопец А.А. Проведение межгоспитальной и внутригоспитальной транспортировки пациентов в критическом состоянии: результаты анкетного опроса. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. – 2020. – 4. С. 127–133.

#### REFERERCS

- 1 Bagenko S.F., Minnullin I.P., CHikin A.E., Razumnyj N.V., Fisenko V.S. Sovershenstvovanie medicinskoj pomoshchi postradavshim pri dorozhno-transportnyh proissheshtviyah // Vestnik Roszdravnadzora. – 2013. – № 5. – С. 25-30.
- 2 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 skoroj pomoshchi im. I.I. Dzhanelidze». – SPb.: SPb NII SP im. I.I. Dzhanelidze, 2020. – 42 s.
- 3 Sovremennyy travmocentr pervogo urovnya: sozdanie, organizaciya, rabota / Pod red. I.B. Maksimova. – M.: Izd-vo «Oftal'mologiya», 2019. – 168
- 4 Tulupov A.N., Afonchikov V.S., CHikin A.E., Taniya S.Sh., Ganin A.S. Organizaciya okazaniya medicinskoj pomoshchi postradavshim pri dorozhno-transportnyh proissheshtviyah v travmocentrah Sankt-Peterburga. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2014. № 1. S. 98-103
- 5 Shchegolev A.V., Shelukhin D.A., Ershov E.N., Pavlov A.I., Golomidov A.A. Evacuation of patients with respiratory failure on extracorporeal membrane oxygenation. Anesteziology i Reanimatologiya (Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology) 2017; 62 (1): 32-35.
- 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
- 7 Kasimov R.R., Mahnovskij A.I., Minnullin R.I., Chuprina A.P., Lyutov V.V., Blinda I.V., Usol'cev E.A., Kovalenko S.A., Haustov M.V., SHapovalov N.S. Medicinskaya evakuaciya: organizaciya i kriterii transportabel'nosti postradavshih s tyazhelej travmoj // Politravma. – 2018. - № 4. - S. 14-21
- 8 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
- 9 Kasimov R.R., Mahnovskij A.I., Minnullin R.I., Blinda I.V., Usol'cev E.A., Kovalenko S.A., Haustov M.V., SHapovalov N.S. Medicinskaya evakuaciya ranenyh i postradavshih (metodicheskie rekomendacii). N. Novgorod: tipografiya «ArtGrafika». – 2020. – 80 s.
- 10 Shustrov V.V., Shchegolev A.V., Zabolotskih I.B., Kuzin A.A., Gricaj A.N., Lahin R.E., Levshankov A.I., Skopec A.A. Provedenie mezhgospital'noj i vnutrigospital'noj transportirovki pacientov v kriticheskom sostoyanii: rezul'taty anketnogo oprosa. Vestnik intensivnoj terapii im. A.I. Saltanova. – 2020. – 4. S. 127–133.

- 11 Шелухин Д.А., Павлов А.И., Ершов А.Л. Экстракорпоральная мембранная оксигенация у пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью и первый опыт ее применения во время авиационной медицинской эвакуации в России. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2015. - № 3. – С. 24-34.
- 12 Щеголев А.В., Воробьев В.С., Шустров В.В., Лахин Р.Е. Проведение неинвазивной вспомогательной вентиляции легких в ходе санитарно-авиационной эвакуации у пациента с тяжелой внебольничной пневмонией Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2019. – Т. 8. – № 2. – С. 203-208.
- 13 Власов А.Ю., Щеголев А.В., Курмансеитов М.М., Люшнин Ю.В., Шелухин Д.А., Якиревич И.А., Голомидов А.А. Первый опыт транспортировки больного с тяжелой дыхательной недостаточностью в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации // Военно-медицинский журнал. - 2015. - Том 336. – N 4. – С. 10-15

- 11 Sheluhin D.A., Pavlov A.I., Ershov A.L. Extracorporeal membrane oxygenation in patients with severe respiratory insufficiency and the first experience of its application during aviation medical evacuation in Russia. Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnyh situacijah. – 2015. - № 3. – S. 24-34.
- 12 Shchegolev A.V., Vorob'ev V.S., Shustrov V.V., Lahin R.E. Provedenie neinvazivnoj vspomogatel'noj ventilyacii legkih v hode sanitarno-aviacionnoj evakuacii u pacienta s tyazhelej vnebol'nicnoj pnevmoniej Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo «Neotlozhnaya medicinskaya pomoshch'». – 2019. – T. 8. – № 2. – S. 203-208.
- 13 Vlasov A.Yu., Shchegolev A.V., Kurmanseitov M.M., Lyushnin Yu.V., Sheluhin D.A., Yakirevich I.A., Golomidov A.A. Pervyj opyt transportirovki bol'nogo s tyazhelej dyhatel'noj nedostatochnost'yu v usloviyah ekstrakorporeal'noj membrannoj oksigenacii // Voenno-meditsinskij zhurnal. - 2015. - Tom 336. – N 4. – S. 10-15

## АВТОРЫ

**Коваленко Сергей Александрович**, полковник медицинской службы, начальник ФГКУ «442 ВКГ» Минобороны России. 191124, Санкт-Петербург, Суворовский проспект 63а, 8-812 -271-87-82

**Касимов Рустам Рифкатович**, кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы, главный хирург ФГКУ «442 ВКГ» Минобороны России – главный хирург Западного военного округа. 191124, Санкт-Петербург, Суворовский проспект, 63а, 8-991-387-92-99, rusdoc77@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-5866-8378>

**Хаустов Михаил Валерьевич**, начальник отделения скорой медицинской помощи ФГКУ «442 ВКГ» Минобороны России – главный специалист по скорой медицинской помощи Западного военного округа. 191124, Санкт-Петербург, Суворовский проспект 63а, 8-911-126-33-83, osmp442@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>.

**Махновский Андрей Иванович**, заместитель главного врача по организации скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 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; 8-911-903-36-68; andreymakhnovsky@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3164-1092>

**Поступила в редакцию 01.04.2021**

**Принята к печати 01.06.2021**

## AUTHORS

**Kovalenko Sergey Alexandrovich**, Head of The 442 Military Clinical Hospital; 191015, St. Petersburg, Suvorovsky pr., 63; 8-812 -271-87-82

**Kasimov Rustam Rifkatovich**, PhD Med, Chief surgeon of The 442 Military Clinical Hospital; Chief surgeon of the Western Military District, 191015, St. Petersburg, Suvorovsky pr., 63; 8-991-387-92-99; rusdoc77@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-5866-8378>

**Khaustov Mikhail Valerievich**, Chief of The Emergency department of The 442 Military Clinical Hospital – Chief specialist of emergency care of the Western Military District; 191015, St. Petersburg, Suvorovsky pr., 63; 8-911-126-33-83, osmp442@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>

**Makhnovskiy Andrey Ivanovich** – Deputy Chief Physycian of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 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; 8-911-903-36-68; andreymakhnovsky@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3164-1092>

**Received on 01.04.2021**

**Accepted on 01.06.2021**



УДК: 617-001-031.14-06-08

## РЕБЕРНЫЙ КЛАПАН ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ГРУДИ: КОГДА И КАК ФИКСИРОВАТЬ

© А.Н. ТУЛУПОВ<sup>1</sup>, В.А. МАНУКОВСКИЙ<sup>1,2</sup>, Г.М. БЕСАЕВ<sup>1</sup>, И.В. КАЖАНОВ<sup>1</sup>, Я.В. ГАВРИЩУК<sup>1</sup>, А.В. НИКИТИН<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

Для определения наиболее оптимального лечения пострадавших с реберным клапаном при политравме с применением современных методов (МСКТ, газы крови) обследованы 32 пациента. Установлено, что при тяжелой сочетанной травме фиксация реберного клапана осуществляется не для обеспечения репозиции и консолидации костных отломков, а для устранения флотации фрагмента грудной стенки и суб- или декомпенсированной вентиляционной дыхательной недостаточности. Методами выбора стабилизации множественных нестабильных переломов ребер является ИВЛ с интубацией трахеи и использование внешней фиксации оригинальным способом.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** политравма, травма груди, множественные переломы ребер, реберный клапан  
**КАК ЦИТИРОВАТЬ:**

Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Бесаев Г.М., Кажанов И.В., Гаврищук Я.В., Никитин А.В. Реберный клапан при тяжелой сочетанной закрытой травме груди: когда и как фиксировать.

*Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе». 2021; 2(3):48-54*

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## RIB VALVE IN SEVERE COMBINED CLOSED CHEST INJURY: WHEN AND HOW TO FIX

© A.N. TULUPOV<sup>1</sup>, V.A. MANUKOVSKIY<sup>1,2</sup>, G.M. BESAEV<sup>1</sup>, I.V. KAZHANOV<sup>1</sup>, Y.V. GAVRISHCHUK<sup>1</sup>, A.V. NIKITIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

### ABSTRACT.

To determine the most optimal treatment of victims with a rib valve in polytrauma using modern methods (MSCT, blood gases), 32 patients were examined. It was established that in case of severe combined trauma, fixation of the rib valve is carried out not to ensure reposition and consolidation of bone fragments, but to eliminate flotation of the thoracic wall fragment and sub- or decompensated ventilation respiratory insufficiency. Methods for choosing to stabilize multiple unstable rib fractures are IVL with tracheal intubation and the use of external fixation in the original way

**KEYWORDS:** polytrauma, chest injury, multiple fractures of ribs, rib valve, flail chest

### TO CITE THIS ARTICLE

Tulupov A.N., Manukovskiy V.A., Besaev G.M., Kazhanov I.V., Gavrishchuk Y.V., Nikitin A.V. Rib valve in severe combined closed chest injury: when and how to fix. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze. 2021; 2(3): 48-54*

**CONFLICT OF INTEREST** The authors declare no conflicts of interest.

**Введение.** Повреждения груди при политравме диагностируются более чем у 60% пострадавших, причем у 28,6 из них имеются тяжелые (доминирующие и конкурирующие) повреждения. Летальность при данной патологии достигает 50%. Одной из наиболее тяжелых форм закрытой травмы грудной клетки являются множественные и флотирующие переломы ребер, частота которых достигает 20 от всех травм грудной клетки, а летальность составляет 10-46 [1, 2].

Это свидетельствует о большой актуальности темы данной статьи. В разные годы предложено большое количество различных способов фиксации реберного клапана. В настоящее время остается дискуссионным вопрос о том, когда и как следует прибегать к восстановлению каркасности грудной клетки.

По сей день бытует мнение, что по аналогии с переломами длинных трубчатых костей при любом реберном клапане то или иное хирургическое пособие абсолютно необходимо для обеспечения репозиции и консолидации костных отломков.

**Цель исследования:** определение показаний для фиксации реберного клапана и разработка оптимальной методики ее проведения при тяжелой сочетанной закрытой травме груди.

#### **Материал и методы.**

Изучены результаты обследования и лечения 32 пациентов с реберным клапаном при тяжелой сочетанной закрытой травме груди в Санкт-Петербургском НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (травмоцентре I уровня) за период с 2000 по 2020 г. Среди них было 25 мужчин и 7 женщин в возрасте от 18 до 60 лет. У 29 из них травма получена в результате ДТП, у 3 – при падении с высоты. У всех травма была тяжелой и включала различные повреждения 3 и более частей тела. У 19 пациентов реберный клапан был переднебоковым, у остальных – передним билатеральным. Количество поврежденных ребер колебалось от 5 до 9. У большинства имелись их множественные переломы. У всех пациентов были диагностированы ушибы легких и гемопневмоторакс, у 7 – ушиб сердца, у 9 – перелом грудины, у 1 – разрыв перикарда и диафрагмы. Доминирующие повреждения груди имели место у 25 пострадавших, конкурирующие – у 7.

Средний балл тяжести повреждений по шкале ISS составил 28,4. Признаки травматического шока III степени имелись у 10 пострадавших, II степени – 19, и I степени – у 3. Прогноз для оперативного лечения по методике лечебно-тактического прогнозирования Ю.Н. Цибина-А.Н. Кейера [3] у 19 был неблагоприятным, у 10 – сомнительным и лишь у 3 – благоприятным.

Всем пациентам производили клинические, лабораторные, лучевые, функциональные, инструментальные и другие исследования, а также лечение в соответствии с действующим порядком оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком. 32 пациентам было произведено 117 различных оперативных вмешательств. При поступлении в противошоковую операционную в экстренном порядке под общим обезболиванием с интубацией трахеи производили только операции реанимационной направленности (вмешательства первой очереди согласно тактике Damage control) и малоинвазивные лечебно-диагностические операции. После проведения противошокового лечения и стабилизации витальных функций выполняли ранние восстановительные вмешательства в полном объеме таким образом, чтобы уложиться в первое хирургическое «окно возможностей» – до формирования инфекционных осложнений, пик развития которых приходится на вторую половину первой недели после травмы.

Основные направления консервативного противошокового лечения включали: сочетанную анестезию, восстановление транспорта кислорода (инфузионно-трансфузионная, кардиотонизирующая, вазоактивная и респираторная терапия), коррекцию последствий гипоксии и реперфузии (антиоксидантная и антигипоксантная терапия, применение ингибиторов протеолиза), коррекцию гемостаза, антибактериальную, нутриционную, дезинтоксикационную терапию [3].

Статистическую обработку данных производили при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0.

#### **Результаты и их обсуждение:**

Противошоковое хирургическое лечение и его анестезиолого-реаниматологическое обеспечение при тяжелой сочетанной травме груди с реберным клапаном всегда начинали с так называемой пневмофиксации: интубации трахеи и ИВЛ под общей анестезией.

Пневмофиксацию продолжали осуществлять и в отделении хирургической реанимации, куда пациента направляли для дальнейшего лечения из противошоковой операционной после выполнения операций на других частях тела и стабилизации витальных функций. В таких случаях вопрос о необходимости фиксации реберного клапана возникал после устранения паренхиматозного компонента дыхательной недостаточности после купирования основных проявлений ушиба легких и сердца, пневмонии, ликвидации пневмоторакса, гемоторакса, экссудативного плеврита, пареза

кишечника и т.д., приблизительно через 10-14 суток, а иногда и гораздо более после травмы. У большинства пациентов (n=20) такого срока было вполне достаточно для естественной стабилизации грудной стенки в условиях ИВЛ.

12 пострадавшим с реберным клапаном, значимым в функциональном отношении, т. е. обуславливающим суб- или декомпенсированную вентиляционную дыхательную недостаточность по истечении указанного срока, производили их фиксацию путем чрескостного остеосинтеза.

Основными критериями функциональной значимости флотирующего реберного клапана являются участие в акте дыхания скелетной мускулатуры (поверхностных мышц груди и шеи), ЧДД более 30 в минуту, PaCO<sub>2</sub> более 50 мм Hg, плетизмографическая сатурация кислорода SpO<sub>2</sub>

менее 90 (таблица 1) через 30-40 мин после внутримышечного введения анальгетиков (промедол 20 мг, кетонал 100 мг или трамадол 50 мг) и сеанса местного обезболивания (блокада места перелома ребер, межреберная, паравертебральная, длительная регионарная ретроплевральная, субплевральная или перидуральная анестезия, их сочетания).

Другими словами, фиксация реберного клапана показана при суб- и декомпенсированной вентиляционной дыхательной недостаточности и невозможности перевода пациентов с ИВЛ на самостоятельное дыхание.

При проведении ИВЛ сохраняется необходимость обеспечения дыхательного объема более 300 мл или дыхательной поддержки давлением в режимах более 12 см вод. ст.

**Табл. 1. Критерии функциональной значимости реберного клапана**

<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>	<i>При самостоятельном дыхании</i>	<i>При дыхании кислородом</i>
<b>Частота дыхания в мин.</b>	16 - 18	>30	<b>&gt; 30</b>
<b>PaO<sub>2</sub>, мм Hg</b>	80 - 100	< 60	<b>&lt; 80</b>
<b>PaCO<sub>2</sub>, мм Hg</b>	35 - 45	> 50	<b>&gt; 50</b>
<b>SpO<sub>2</sub>,</b>	<b>92 - 99</b>	<b>&lt; 90</b>	<b>&lt; 92</b>

Основным из перечисленных критериев является не снижение PaO<sub>2</sub>, которое при вентиляционной дыхательной недостаточности можно поднять путем проведения оксигенотерапии с использованием лицевой маски или через микротрахеостому, а повышение PCO<sub>2</sub>, т. к. обеспечить адекватное удаление углекислого газа невозможно из-за флотации реберного клапана. Пороговые величины указанных показателей установлены нами эмпирическим путем и подтверждены многими клиническими наблюдениями.

Нами разработан новый способ чрескостного остеосинтеза путем одновременной стабилизации костного каркаса груди и повреждений тазового кольца (патент №2333730 от 20.09.2008) [4, 5], заключающийся в том, что с целью раннего восстановления и расширения двигательной активности пострадавшего на неповрежденные сегменты костного каркаса груди накладываются фиксирующие узлы, а нестабильный отдел грудной клетки фиксируется к неповрежденным сегментам скелета при помощи спиц и демпферной системы. Опорными точками при внешней фиксации реберного клапана являются неповрежденные ключицы, ребра и крылья подвздошных костей (рис. 1).

Этот способ наряду со своим основным предназначением дает возможность одновременно осуществлять репозицию и фиксацию отломков грудины, ключицы и костей таза. Он весьма

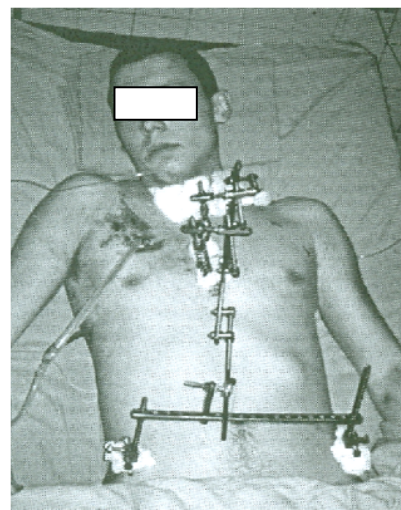
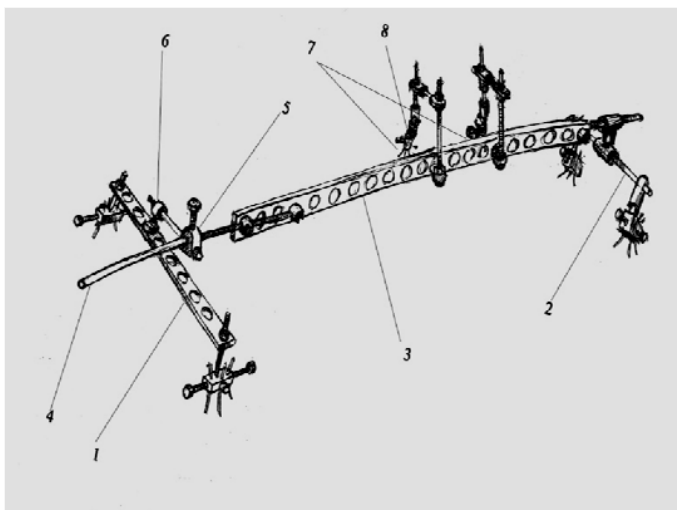
эффективен и в то же время мало травматичен, позволяет надежно стабилизировать поврежденные костные сегменты без полного обездвиживания пострадавшего. Таким образом обеспечивается возможность занятий лечебной физкультурой и дыхательной гимнастикой, облегчается проведение лечебно-диагностических процедур.

Наш клинический опыт показал, что несмотря на малую травматичность аппарат внешней фиксации ребер и грудины целесообразно накладывать в срочном порядке пациентам сразу после их выведения из состояния травматического шока перед экстубацией трахеи только при благоприятном и сомнительном прогнозах для оперативного лечения.

При неблагоприятном прогнозе в остром периоде травматической болезни явления острой вентиляционной дыхательной недостаточности, обусловленные флотацией реберного клапана, необходимо купировать путем ИВЛ (методом пневматической фиксации).

В таких случаях данное оперативное вмешательство следует производить в конце раннего периода травматической болезни, когда становится насущным вопрос о переводе пострадавшего на самостоятельное дыхание, т. е. при неблагоприятном прогнозе внешняя фиксация нестабильных переломов ребер и грудины осуществляется в отсроченном порядке.

Продолжительность такой стабилизации эффективного самостоятельного дыхания при составляет до двух недель – до восстановления тестовом ослаблении фиксирующих узлов.



**Рис. 1. Схема аппарата внешней фиксации реберного клапана и общий вид пациента после его наложения**

Клинический эффект от проведения этого вмешательства выражался в значительном уменьшении интенсивности болевого синдрома, выраженности одышки, повышении производительности кашля, возможности расширения двигательной активности и улучшении общего самочувствия пациентов. Из представленных в таблице 2 данных, видно, что до фиксации у пациентов имели место признаки выраженной дыхательной недостаточности. Сразу после операции и экстубации трахеи отмечены явные положительные изменения практически всех указанных в таблице показателей, которые свидетельствуют о наличии у пострадавших умеренной дыхательной недостаточности. К концу острого периода травматической болезни, на 3 сут после травмы и вмешательства, в связи с нарастанием проявлений ушиба сердца и легких происходит заметное нарастание выраженности этого синдрома. К концу первой недели по мере купирования этих проявлений и посттравматической пневмонии отмечена благоприятная динамика показателей легочного газообмена и центральной гемодинамики.

Алгоритм диагностики и лечения пострадавших с реберным клапаном представлен на рис. 2.

В результате его использования выздоровели и выписаны из стационара 25 из 32 пострадавших.

7 (22) человек умерли от различных инфекционных осложнений в раннем и позднем периодах травматической болезни. В частности, применение фиксации реберного клапана путем внеочагового остеосинтеза ребер и грудины в комбинации с чрескостным остеосинтезом костей плечевого пояса у 28 пострадавших, а также использование нового алгоритма лечебно-тактического прогнозирования при сочетанной шокогенной травме груди и верхних конечностей позволили уменьшить продолжительность стационарного лечения пациентов на 4,5 сут., частоту осложнений – в 1,3 раза и летальность – в 1,2 раза.

Не значимые в функциональном отношении боковые, переднебоковые и даже передние билатеральные реберные клапаны, а также другие одиночные и множественные переломы ребер подлежали только консервативному лечению, даже несмотря на наличие смещения костных отломков.

#### **Заключение.**

Лечение множественных нестабильных переломов ребер с реберным клапаном представляет собой одну из центральных проблем хирургии поврежденных груди. В разное время предложено большое количество различных способов их фиксации (табл. 3). Практически все они несовершенны и имеют недостатки, порой весьма существенные.

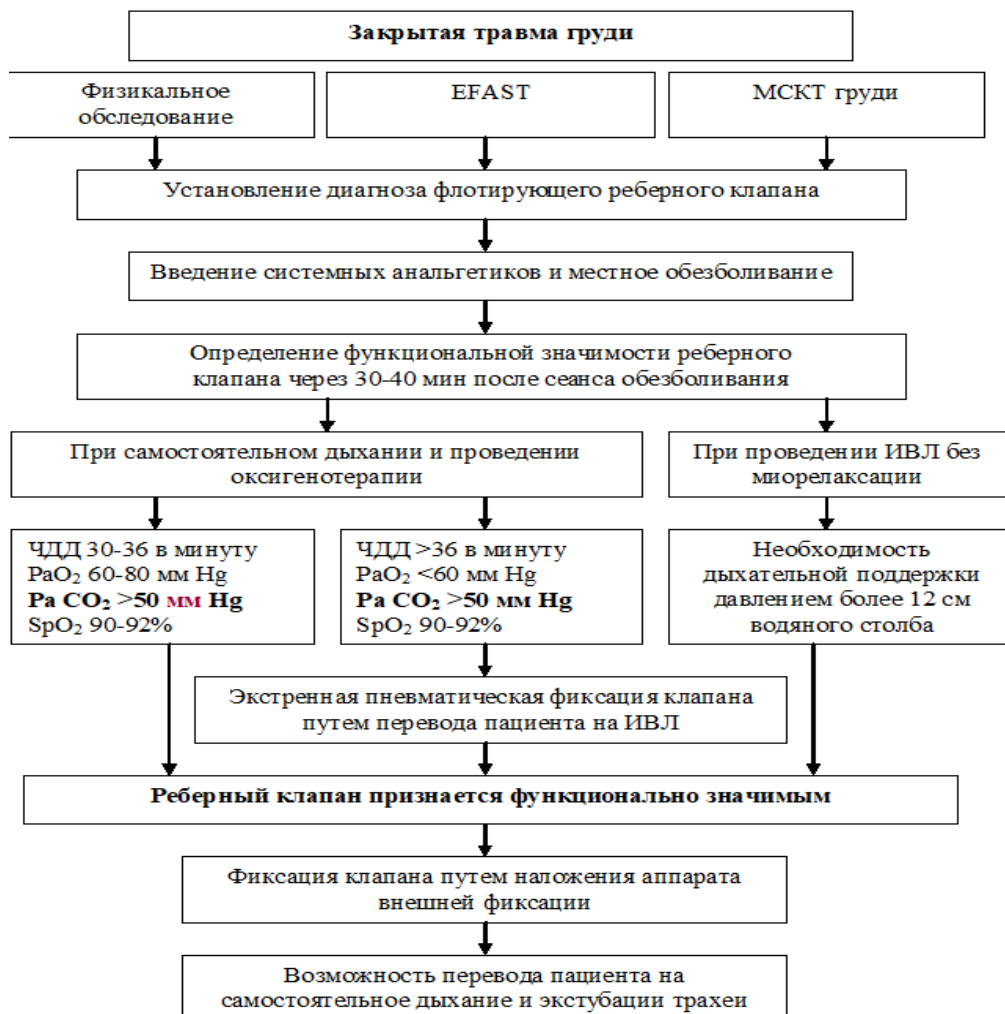
**Табл. 2. Влияние внеочагового остеосинтеза ребер и грудины на основные показатели внешнего дыхания, газообмена и центральной гемодинамики (n=7)**

Показатели (норма)	Этап исследования				
	До операции	После операции			
		Сразу после экстубации трахеи	Через 1 сут	Через 3 сут	Через 7 сут
Частота дыхания в мин. (16-18)	33,9±0,8	28,6±0,7	26,5±0,8	27,1±0,7	<b>23,1±0,6</b>
PaCO <sub>2</sub> , мм Hg (37-41)	48,2±0,4	33,6±0,3*	37,3±0,6	36,4±0,7	<b>38,5±0,8</b>
PaO <sub>2</sub> , мм Hg (90-100)	92,6±1,2	97,7±1,4	98,8±1,1	93,6±0,8	<b>96,9±1,3</b>
SpO <sub>2</sub> , (90-100)	93,1±1,0	95,9±1,7	97,3±1,4	94,1±1,1	<b>98,8±1,2</b>
Ударный индекс крови, мл·м <sup>-2</sup> (>38) (по ИРГТ)	29,7±2,1	34,2±3,2	30,9±2,6	28,5±1,8	<b>33,6±2,7</b>
Сердечный индекс, л·мин <sup>-1</sup> ·м <sup>-2</sup> (2,3-3,0) (по ИРГТ)	2,46±0,14	2,93±0,12	2,88±0,16	2,24±0,22	<b>3,04±1,9</b>
Коэффициент дыхательных изменений УИ, усл. ед. (1,14-1,24) (по ИРГТ)	3,2±0,1	1,7±0,2*	1,9±0,3*	2,4±0,2	<b>1,4±0,3*</b>
Показатель напряженности дыхания, усл. ед. (<26,5) (по ИРГТ)	43,9±3,1	30,9±2,8	32,5±3,1	35,7±4,1	<b>28,2±3,3</b>

\*Значение отличается от первого в строке с p<0,05

**Табл. 3. Способы фиксации множественных нестабильных переломов ребер с реберным клапаном**

Способы	Авторы	Год
Панельная фиксация к пластмассовым пластинам, проволочным шинам, металлическим стержням	Витюгов И.А., Айбабин В.А.	1967
Фиксация при помощи сшивающих аппаратов СРКЧ-22	Соколов В.А.	1983
Накостный и интрамедуллярный металлоостеосинтез	Шапот Ю.Б.	1986
	Кочергаев О.В.	1999
	Massard G.	2012
	Бенян А.С.	2014
Фиксация металлическими скобами	Bourvine A.	1991
Сшивание отломков ребер капроновыми и лавсановыми лигатурами	Карев Д.В.	1994
Подкожное шинирование спицами Киршнера	Бечик С.Л.	1994
	Rosenblatt M.	2004
Искусственная вентиляция легких (ИВЛ) (пневмостабилизация)	Жестков К.Г.	2006
Фиксация к внеплеврально субфасциально проведенными спицами с использованием видеоторакоскопии	Жестков К.Г.	2006
Скелетное вытяжение	Измайлов Е.П.	2005
	Маркевич В.Ю.	2006
Фиксация проволокой	Бенян А.С.	2013
Фиксация клипсами из термолабильного металла	Lardinois D.	2018
Панельная фиксация к титановой пластине Г-образными винтами	Ларин А.А.	2020



**Рис. 2.**  
Алгоритм диагностики и лечения пострадавших с реберным клапаном

Противошоковое хирургическое лечение и его анестезиолого-реаниматологическое обеспечение при тяжелой сочетанной травме груди с реберным клапаном всегда начинается с общего обезболивания и ИВЛ на догоспитальном этапе или в противошоковой операционной травмоцентра, что обеспечивает надежную пневмостабилизацию переломов ребер.

В таких случаях вопрос о необходимости фиксации реберного клапана оперативным путем возникает после устранения паренхиматозного компонента дыхательной недостаточности по мере купирования проявлений ушиба легких и сердца, пневмонии, после ликвидации гемоторакса и пневмоторакса, плеврита, пареза кишечника и т.д. к концу раннего периода травматической болезни.

У подавляющего большинства пациентов такого срока становится достаточным для естественной стабилизации грудной стенки в условиях ИВЛ.

В результате проведенного многолетнего исследования мы пришли к заключению, что фиксации оперативным путем подлежат только реберные клапаны, значимые в функциональном

отношении. Разработаны четкие критерии их функциональной значимости.

Применение костного остеосинтеза при переломах ребер при тяжелой сочетанной травме груди нецелесообразно из-за большой травматичности и вероятности развития ятрогенного пневмоторакса, а также крайне нежелательного перевода закрытой травмы в открытую и связанного с этим высокого риска гнойных осложнений.

С учетом данных факторов нами разработаны и успешно апробированы высокоэффективные запатентованный способ малоинвазивной внешней фиксации реберного клапана в сочетании с фиксацией других переломов (ключиц, грудины, таза) и новый алгоритм диагностики и лечения этой патологии, в результате применения которых удалось существенно уменьшить количество осложнений и летальность.

**Выводы:**

1. При тяжелой сочетанной травме фиксация реберного клапана осуществляется не для обеспечения репозиции и консолидации костных отломков с целью ликвидации деформации грудной клетки, а для устранения флотации фрагмента

грудной стенки и суб- или декомпенсированной вентиляционной дыхательной недостаточности.

2. На первых этапах травматической болезни методом выбора фиксации множественных нестабильных переломов ребер является ИВЛ с интубацией трахеи и общее обезболивание.

3. Основным критерием функциональной значимости реберного клапана является гиперкапния

с PaCO<sub>2</sub> более 50 мм рт. ст., сохраняющаяся после сеанса обезболивания местными и системными анальгетиками.

4. Наиболее эффективным способом оперативной стабилизации реберного клапана при политравме является наложение аппарата внешней фиксации ребер и грудины.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Беньян А.С., Пушкин С.Ю., Сызранцев Ю.В., Камеев И.Р. Остеосинтез ребер с применением технологии «Matrix Rib» в лечении пострадавшего с множественными флотирующими переломами ребер // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2013. Т. 172, № 6. С. 78-79.
- 2 Кормасов Е.А., Беньян А.С. Сравнительный анализ различных методов лечения пациентов с множественными и флотирующими переломами ребер (обзор литературы) // Хирургическая практика. 2014. № 2. С. 12-19.
- 3 Тулулов А.Н. Тяжелая сочетанная травма. СПб.: Изд-во ООО «РА «Русский Ювелир». 2015. 314 с.
- 4 Шапот Ю. Б., Бесаев Г. М., Тулулов А. Н. и др. Способ лечения множественных переломов.- Патент на изобретение №2333730 от 20.09.2008. 4 с.
- 5 Шапот Ю.Б. Успешное лечение переднего «реберного клапана» аппаратом внешней фиксации / Ю.Б. Шапот, Г.М. Бесаев, А.Н. Тулулов, С.Ш. Тания, В.Г. Багдасарьянц, М.А. Круглова, К.К. Дзодзуашвили // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2007. Т.166, №4. С.86-87.
- 6 Жестков К.Г., Барский Б.В., Воскресенский О.В. Торакоскопическая фиксация костных отломков при флотирующих переломах ребер // Эндоскопическая хирургия. 2006. № 4. С. 59–64.

#### АВТОРЫ

**Тулупов Александр Николаевич** – доктор медицинских наук профессор, руководитель отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: altul@narod.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0877-0574>

**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; Заведующий кафедрой нейрохирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кировная ул., д. 41; e-mail: <http://www.emergency.spb.ru>; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>

**Бесаев Гиви Максимович** - доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [besaev@yandex.ru](mailto:besaev@yandex.ru)

**Кажанов Игорь Владимирович** - кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [carta400@rambler.ru](mailto:carta400@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2880-2630>.

**Гавришук Ярослав Васильевич** – кандидат медицинских наук, заведующий протившоковой операционной ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [gavrishukkatro@mail.ru](mailto:gavrishukkatro@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**Никитин Александр Валерьевич** – врач-хирург отделения сочетанной травмы СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242 Санкт-Петербург Будапештская ул. д. 3, e-mail: [aleknicitin@gmail.com](mailto:aleknicitin@gmail.com)

**Поступила в редакцию 05.04.2021**

**Принята к печати 05.05.2021**

#### REFERERCS

- 1 Benyan A.S., Pushkin S.YU., Syzrancev YU.V., Kameev I.R. Osteosintez reber s primeneniem tekhnologii «Matrix Rib» v lechenii postradavshogo s mnozhestvennymi flotiruyushchimi perelomami reber // Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2013. T. 172, № 6. S. 78-79. (in Russ.).
- 2 Korymasov E.A., Benyan A.S. Sravnitel'nyj analiz razlichnyh metodov lecheniya pacientov s mnozhestvennymi i flotiruyushchimi perelomami reber (obzor literatury) // Hirurgicheskaya praktika. 2014. № 2. S. 12-19. (in Russ.).
- 3 Tulupov A.N. Tyazhelaya sochetannaya travma. SPb.: Izd-vo ООО «RA «Russkij YUvelir». 2015. 314 s. (in Russ.).
- 4 SHapot YU. B., Besaev G. M., Tulupov A. N. i dr. Sposob lecheniya mnozhestvennyh perelomov.- Patent na izobretenie №2333730 ot 20.09.2008. 4 s. (in Russ.).
- 5 Shapot YU.B. Uspeshnoe lechenie perednego «rebernogo klapana» apparatom vneshnej fiksacii / YU.B. SHapot, G.M. Besaev, A.N. Tulupov, S.SH. Taniya, V.G. Bagdasar'yanc, M.A. Kruglova, K.K. Dzodzuashvili // Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2007. T.166, №4. S.86-87. (in Russ.).
- 6 Zhestkov K.G., Barskij B.V., Voskresenskij O.V. Torakoskopicheskaya fiksaciya kostnyh otlomkov pri flotiruyushchih perelomah reber // Endoskopicheskaya hirurgiya. 2006. № 4. S. 59–64. (in Russ.).

#### AUTHORS

**Tulupov Alexandr Nikolaevich** MD, Professor, Chief of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [altul@narod.ru](mailto:altul@narod.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0877-0574>

**Manukovskiy Vadim Anatolievich** - MD, Professor, Director of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, Chief of the Neurosurgery Department of North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: <http://www.emergency.spb.ru>; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>

**Besaev Givi Maximovich** – MD, Professor, Chief-Researcher of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [besaev@yandex.ru](mailto:besaev@yandex.ru)

**Kazhanov Igor Vladimirovich** – PhD Med, Researcher of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [carta400@rambler.ru](mailto:carta400@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2880-2630>.

**Gavrishchuk Yaroslav Vladimirovich** - PhD Med, Chief of the shock operating room of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [gavrishukkatro@mail.ru](mailto:gavrishukkatro@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**Nikitin Alexandr Valerievich** – surgeon of the Department of multiple trauma of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: [aleknicitin@gmail.com](mailto:aleknicitin@gmail.com)

**Received on 05.04.2021**

**Accepted on 05.05.2021**

УДК 616.71-001.5-089.84:617.001

## ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ОТСЛОЙКИ КОЖИ

© Я.В. ГАВРИЩУК<sup>1</sup>, В.А. МАНУКОВСКИЙ<sup>1,3</sup>, С.И. МИКИТЮК<sup>1,2</sup>, А.Н. ТУЛУПОВ<sup>1</sup>, А.Е. ДЕМКО<sup>1,2</sup>, И.В. КАЖАНОВ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Большое количество диагностических ошибок и отсутствие единой тактики лечения травматической отслойкой кожи туловища и конечностей остается актуальной проблемой хирургии повреждений.

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения пациентов с политравмой за счет ранней диагностики и активного хирургического лечения обширной травматической отслойки кожи.

**Материал и методы.** Проанализированы результаты лечения 105 пострадавших с травматической отслойкой кожи туловища и конечностей, находившихся на лечении в СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе и клинике военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М. Кирова в период с 2013 по 2020 гг.

**Результаты.** Травматическая отслойка кожи в области нижних конечностей была у 84 (80%), в сочетании с тазом – у 12 (11,4%), верхних конечностей – у 9 (8,6%) пострадавших; ограниченная отслойка кожи имела место в 58 (55,2%), обширная (более 200 см<sup>2</sup>) – у 47 (44,8%); циркулярная отслойка кожи выявлена у 43 (40,9%) пострадавших. У 9 из 47 пострадавших с обширной отслойкой кожи нижних конечностей развился некроз кожного лоскута: в 5 наблюдениях причиной было выполнение первичной хирургической обработки без аутодермопластики по Красовитову, в 4 наблюдениях – поздняя диагностика.

**Выводы.** Активное хирургическое лечение травматической отслойки кожи, согласно предложенного алгоритма, может быть рекомендовано к применению у пострадавших с сочетанной травмой.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сочетанная травма, травматическая отслойка кожи, обширное повреждение кожи.

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Гаврищук Я.В., Мануковский В.А., Микитюк С.И., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Кажанов И.В. Лечение травматической отслойки кожи. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 2(3); 55-60

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## TREATMENT OF THE TRAUMATIC DEGLOVING SKIN INJURY

© Y.V. GAVRISHCHUK<sup>1</sup>, V.A. MANUKOVSKIY<sup>1,3</sup>, S.I. MIKITIYUK<sup>1,2</sup>, A.N. TULUPOV<sup>1</sup>, A.E. DEMKO<sup>1,2</sup>, I.V. KAZHANOV<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia.

<sup>3</sup> North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

### ABSTRACT

**Introduction.** A large number of diagnostic errors and the lack of a unified tactics for the treatment of traumatic skin detachment of the trunk and extremities remains an urgent problem in the surgery of injuries.

**Objective.** Improvement of the results of treatment of patients with polytrauma due to early diagnosis and active surgical treatment of extensive traumatic skin detachment.

**Material and methods.** The results of treatment of 105 victims with traumatic detachment of the skin of the trunk and extremities, who were treated at the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine



and the Military Field Surgery Clinic of the V.I. CM. Kirov during from 2013 to 2020.

**Results.** Traumatic skin detachment in the lower extremities was observed in 84 (80%), in combination with the pelvis - in 12 (11.4%), upper limbs - in 9 (8.6%) victims; limited skin detachment occurred in 58 (55.2%), extensive (more than 200 cm<sup>2</sup>) - in 47 (44.8%); circular detachment of the skin was detected in 43 (40.9%) patients. In 9 of 47 patients with extensive skin detachment of the lower extremities, necrosis of the skin flap developed: in 5 cases, the cause was the performance of primary surgical treatment without autodermoplasty according to Krasovtsov, in 4 cases - late diagnosis.

**Conclusion.** Active surgical treatment of traumatic skin detachment, according to the proposed algorithm, can be recommended for use in patients with concomitant trauma.

**KEYWORDS:** combined trauma, traumatic skin degloving injury, extensive skin damage

#### **TO CITE THIS ARTICLE**

Gavrishchuk Y.V., Manukovskiy V.A., Mikityuk S.I., Tulupov A.N., Demko A.E., Kazhanov I.V. Treatment of the traumatic degloving skin injury. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021; 2(3); 55-60

#### **CONFLICT OF INTEREST**

The authors declare no conflicts of interest.

**Введение.** Под травматической отслойкой кожи понимают отслоение кожного покрова на уровне подкожно-жировой клетчатки, подлежащей фасции либо их сочетание вследствие механического воздействия. В результате повреждения питающих сосудов происходит нарушение кровоснабжения отслоенного кожного лоскута.

Отслойка может быть открытой и закрытой, по площади повреждения: ограниченная и обширная [1]. Обширная травматическая отслойка кожи (площадью более 200 см<sup>2</sup>) приводит к формированию раннего эндотоксикоза, некрозу большой площади кожного покрова, развитию инфекционных осложнений, удлинению срока лечения пострадавшего с сочетанной травмой [9].

Диагностика травматической отслойки кожи проводится клиническими и инструментальными методами исследования: ультразвуковое исследование (УЗИ), рентгенография, компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), микробиологический анализ и др. [2,5].

Признаками отслойки кожного покрова являются отек, изменение окраски кожи и асимметрия травмированного сегмента. Пальпаторно определяется флюктуация, неравномерность консистенции мягких тканей, симптом Келлера (кожа собирается в складку и сдвигается), также имеются изменения местной температурной реакции, нарушения чувствительности и кровообращения.

При УЗИ области повреждения отмечается наличие гиперэхогенных (гематома) и гипоэхогенных (лимфа, серозная жидкость) образований. Рентгенография позволяет оценить состояние костных структур исследуемого сегмента. При возможности предпочтительнее проведение КТ, как более информативного метода исследования. МРТ обладает высокой разрешающей способностью и

позволяет наиболее точно оценить характер повреждений мягких тканей [6].

Обследование пациентов с закрытой и открытой формой отслойки кожи имеет ряд своих особенностей.

При открытой отслойке кожи оценка характера и обширности повреждения проводится через раневую дефект. Клинические проявления закрытой отслойки кожи не всегда совпадают с результатами инструментальных исследований [7].

Выраженность симптомов может усиливаться в течение нескольких часов или суток от момента травмы. Для более точной диагностики характера и площади повреждения рекомендовано использовать все доступные методы исследования, в том числе пальцевое обследование через небольшие разрезы кожи.

Лечение пострадавших с травматической отслойкой кожи представляет определенные трудности, так как отсутствует единый подход к выбору способа лечения, что влечёт за собой ряд тактических и лечебных ошибок [3,4, 8].

**Цель исследования:** Улучшение результатов лечения пациентов с политравмой за счет ранней диагностики и активного хирургического лечения обширной травматической отслойки кожи.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 105 пострадавших с сочетанной травмой и травматической отслойкой кожи, поступивших в травмоцентры первого уровня (Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова) за период с 2013 по 2020 г.г.

Обстоятельством получения травмы у большинства пострадавших было дорожно-транспортное происшествие - 87 (82,8%),

производственная травма - 11 (10,5%), кататравма в 7 (6,7%) наблюдениях.

Все пострадавшие были трудоспособного возраста: мужчин – 67, женщин – 38.

Травматическую отслойку кожи наблюдали в области нижних конечностей у 84 (80%), в сочетании с тазом - 12 (11,4%), верхних конечностей - 9 (8,6%) пострадавших.

Ограниченный характер отслойки кожи имел место в 58 (55,2%), обширный – 47 (44,8%) наблюдениях. При этом необходимо отметить, что

циркулярный характер отслойки кожи отмечен у 43 (40,9%) пострадавшего.

Пострадавшим определяли тяжесть повреждений по шкалам ISS и ВПХ-П (МТ), черепно-мозговой травмы по шкале комы Глазго. Тяжесть состояния оценивали по шкале ВПХ-СП, а также проводили балльную оценку шокогенности травмы по методике Ю.Н. Цибина (табл. 1).

Статистический анализ данных проводили с использованием пакета прикладных программ BioStat 2009 («Analyst Soft Inc.», США).

**Табл. 1. Общая характеристика пострадавших с травматической отслойкой кожи (n = 105)**

Показатель	$M \pm m$
Возраст, лет	42,3 ± 15,2
Тяжесть повреждения по шкале ISS, балл	22,6 ± 6,1
Тяжесть повреждения по шкале ВПХ-П (МТ), балл	7,2 ± 2,3
Тяжесть состояния по шкале ВПХ-СП, балл	25,6 ± 6,3
Тяжесть повреждения по шкале Ю.Н. Цибина, балл	5,6 ± 1,3
Критерий Т по шкале балльной оценки тяжести политравмы при шоке (Цибин Ю.Н., 1975)	16,2 ± 6,5

**Результаты.** При ограниченных отслойках кожи, без сопутствующих переломов костей в области повреждения, проводили ревизию полости отслойки с подшиванием лоскута к подлежащим тканям и дренированием. Переломы костей поврежденного сегмента фиксировали аппаратом внешней фиксации (АВФ).

При обширных отслойках (более 200 см<sup>2</sup>) выполняли пластику по Красовитову [1]. Отсекали отслоенный кожный лоскут, удаляли подкожно-жировую клетчатку, нежизнеспособные участки фасций и мышц, а также свободно лежащие мелкие костные отломки, выполняли тщательный гемостаз. Кожный лоскут очищали от подкожно-жировой клетчатки, разможенные края лоскута экономно иссекали, перфорировали аппаратным или ручным способом. Обработанный кожный лоскут укладывали на раневую поверхность и подшивали к краям раны. С целью создания благоприятных условий для заживления раны травмированный сегмент иммобилизовали АВФ.

Травматическую отслойку кожи в области туловища (вне зависимости от площади) дренировали. Некрозов отслоенных лоскутов кожи данной локализации не было. При открытом характере повреждения кожных покровов наблюдали краевой некроз свободного края лоскута кожи в случае его выраженного механического повреждения.

У пострадавших с обширной отслойкой кожи конечностей применяли активную хирургическую тактику, в том числе у гемодинамически

нестабильных, тяжесть состояния которых была обусловлена продолжающимся кровотечением в полость отслойки.

При крайне тяжелом состоянии пострадавшего с сочетанной травмой (ВПХ-СП более 32 баллов), наличии острой кровопотери крайне тяжелой степени и нестабильной гемодинамики применяли тактику многоэтапного хирургического лечения, заключающуюся в использовании компрессионных изделий (эластичные бинты, бандажи, трикотажи и др.) до стабилизации гемодинамических показателей.

Общая летальность от полученных травм и развившихся осложнений по нашим данным составила 7,6% (8 пострадавших). Причинами смертельных исходов были: развившиеся осложнения в 5 (4,8%) наблюдениях, острая необратимая кровопотеря в 3 (2,9%) наблюдениях. У 13 пострадавших с обширной отслойкой кожи наблюдали краевые некрозы кожи (табл. 2).

Средний срок стационарного лечения составил 31,9 ± 12,7 суток. У 9 из 47 пострадавших с обширной отслойкой кожи нижних конечностей развился некроз кожного лоскута. В 5 наблюдениях причиной было выполнение первичной хирургической обработки без аутодермопластики по Красовитову, в 4 наблюдениях – поздняя диагностика.

Срок стационарного лечения таких пострадавших удлинялся в среднем на 7-10 суток из-за развившихся инфекционных осложнений и необходимости выполнения этапных вмешательств.

По нашему мнению для выбора тактики лечения пострадавших с отслойкой кожи необходимо использовать предложенный алгоритм (рисунок 1).

**Табл. 2. Структура осложнений у пострадавших с травматической отслойкой кожи, n (%)**

<i>Показатель</i>	<i>Результат</i>
Общая летальность	8 (7,6)
Летальность от осложнений:	5 (4,8)
Полиорганная недостаточность	2 (1,9)
Висцеральные и генерализованные инфекционные осложнения	2 (1,9)
Тромбоэмболия легочной артерии	1 (1)
Местные осложнения:	22 (20,1)
Краевой некроз кожи	13
Некроз кожного лоскута	9



**Рис. 1. Алгоритм выбора тактики лечения травматической отслойки кожи у пострадавших с сочетанной травмой**

Приводим клиническое наблюдение лечения пациента с обширной отслойкой кожи нижней конечности по предложенному алгоритму.

**Клинический пример.** Пострадавшая Л., 62 года, доставлена в стационар спустя 1 час после дорожно-транспортного происшествия. При поступлении АД 60 и 40 мм рт. ст., ЧСС 105 уд. в мин, сознание по шкале ком Глазго CGS – 14 баллов.

При обследовании выявлены признаки открытой обширной циркулярной отслойки кожи правой нижней конечности от паховой складки до нижней трети голени. По наружной поверхности нижней трети правого бедра имеется рвано-ушибленная рана 3,5x1,5 см. с продолжающимся наружным

кровотечением. По данным УЗИ мягких тканей правой нижней конечности отмечалось наличие полостей, различных по размерам и контурам с гипер- и гипозоногенными включениями.

Относительная стабилизация гемодинамики была достигнута после проведения интенсивной терапии.

Циркулярное отслоение кожи правой нижней конечности имело площадь более 1000 см<sup>2</sup> с повреждением подкожно - жировой клетчатки, фасции и мышц (рис. 2).

Выполнена аутодермопластика по Красовитову. Правая нижняя конечность иммобилизована в аппарате внешней фиксации (рис. 3 - 4).



Рис. 2. Вид конечности после первичной хирургической обработки



Рис. 3. Нижняя конечность после пластики по Красовитову



Рис. 4. Нижняя конечность после иммобилизации в аппарате внешней фиксации



Рис. 5. Вид конечности перед демонтажем в аппарате внешней фиксации

В послеоперационном периоде проводили комплексное медикаментозное лечение с использованием инфузионно-трансфузионных, дезинтоксикационных, антибактериальных, антикоагулянтных, дезагрегантных, препаратов. Проведен курс физиотерапевтического лечения и

**Заключение.** Обширные отслойки кожи требуют раннего распознавания и активной хирургической тактики так, как могут существенно влиять на течение травматической болезни.

Отсутствие единой тактики лечения и поздняя диагностика отслойки кожи у пострадавших с сочетанной травмой зачастую приводят к увеличению вероятности развития различных осложнений в посттравматическом периоде. Лечение

гипербарической оксигенации. Достигнуто приживление 90% площади пересаженного кожного лоскута. Швы сняты на 17 сутки (рис. 5). Пострадавшей рекомендовано ношение компрессионного трикотажа, курсовой прием венотоников и дезагрегантов.

обширных отслоек кожи у пострадавших по предлагаемому алгоритму сопровождается небольшой частотой развития инфекционных осложнений и сокращению сроков лечения.

**Выводы.** Активное хирургическое лечение травматической отслойки кожи, согласно предложенного алгоритма, может быть рекомендовано к применению у пострадавших с сочетанной травмой.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Красовитов В.К. Первичная пластика отторгнутыми лоскутами кожи: [с добавл. лит. обзора аутопластики]. Краснодар: Краевое книгоизд-во; 1947.
- 2 Бордаков В.Н., И.А. Елин, П.В. Бордаков и др. Травматическая отслойка мягких тканей: диагностика и лечебная тактика. Военная медицина. 2015; 4: 116–119.
- 3 Dawre S, Lamba S, Sreekar H et. al. The Morel-Lavallee lesion: a review and a proposed algorithmic approach. Eur J Plas. Surg. 2012; 35 (7): 489 – 494. <https://doi.org/10.1007/s00238-012-0725-z>.
- 4 Milcheski D, Ferreira M, Nakamoto H et. al. Degloving injuries of lower extremity – proposal of a treatment protocol. Rev Col Bras Cir. 2010; 37(3): 199 – 203. pmid: 21079892 doi: 10.1590/s0100-69912010000300007.
- 5 Микусев И.Е., Микусев Г.И., Хабибуллин Р.Ф. Травматическая отслойка кожи: вопросы диагностики и лечения. Практ. медицина. 2013; 1(69): 104 – 107.
- 6 Mukherjee K, Perrin S, Hughes P. Morel-Lavallee lesion in an

#### REFERERCS

- 1 Krasovitov V.K. Pervichnaya plastika ottorgnutymi loskutami kozhi [with add. lit. review of autoplastics]. Krasnodar: Krayevoye knigoizd-vo [Regional publishing house]; 1947 (in Russ.)
- 2 Bordakov V.N., I.A. Elin, P.V. Bordakov et. Al. Travmaticheskaya otsloyka myagkikh tkaney: diagnostika i lechebnaya taktika. Voyennaya meditsina. 2015; 4: 116–119 (in Russ.)
- 3 Dawre S, Lamba S, Sreekar H et. al. The Morel-Lavallee lesion: a review and a proposed algorithmic approach. Eur J Plas. Surg. 2012; 35 (7): 489 – 494. <https://doi.org/10.1007/s00238-012-0725-z>.
- 4 Milcheski D, Ferreira M, Nakamoto H et. al. Degloving injuries of lower extremity – proposal of a treatment protocol. Rev Col Bras Cir. 2010; 37(3): 199 – 203. pmid: 21079892 doi: 10.1590/s0100-69912010000300007.
- 5 Mikusev I.E., Mikusev G.I., Khabibullin R.F. Travmaticheskaya otsloyka kozhi: voprosy diagnostiki i lecheniya. [Traumatic skin detachment: issues of diagnosis and treatment] Prakt. meditsina. [Practical medicine] 2013; 1(69): 104 – 107. (in Russ.)
- 6 Mukherjee K, Perrin S, Hughes P. Morel-Lavallee lesion in an

- adolescent with ultrasound and MRI correlation. *Skeletal Radiol.* 2007; 36 (1): 43 – 45. pmid: 16791630 doi: 10.1007/s00256-006-0122-4.
- 7 Nair A, Nazar P, Sekhar R et. al. Morel-Lavallée lesion: A closed degloving injury that requires real attention. *Indian J Radiol Imaging.* 2014; 24 (3): 288 – 290. pmid: PMC4126145 doi: 10.4103/0971-3026.137053.
- 8 Mello D, Assef J, Soldá S et. al. Degloving injuries of trunk and limbs: comparison of outcomes of early versus delayed assessment by the plastic surgery team. *Rev Col Bras Cir.* 2015; 42 (3): 143 – 148. pmid: 26291253 doi: 10.1590/0100-69912015003003.
- 9 Bonilla-Yoon I, Masih S, Patel D et. al. The Morel-Lavallée lesion: pathophysiology, clinical presentation, imaging features, and treatment options. *Emerg Radiol.* 2014; 21 (1): 35 – 43. pmid: 23949106 doi: 10.1007/s10140-013-1151-7.

- adolescent with ultrasound and MRI correlation. *Skeletal Radiol.* 2007; 36 (1): 43 – 45. pmid: 16791630 doi: 10.1007/s00256-006-0122-4.
- 7 Nair A, Nazar P, Sekhar R et. al. Morel-Lavallée lesion: A closed degloving injury that requires real attention. *Indian J Radiol Imaging.* 2014; 24 (3): 288 – 290. pmid: PMC4126145 doi: 10.4103/0971-3026.137053.
- 8 Mello D, Assef J, Soldá S et. al. Degloving injuries of trunk and limbs: comparison of outcomes of early versus delayed assessment by the plastic surgery team. *Rev Col Bras Cir.* 2015; 42 (3): 143 – 148. pmid: 26291253 doi: 10.1590/0100-69912015003003.
- 9 Bonilla-Yoon I, Masih S, Patel D et. al. The Morel-Lavallée lesion: pathophysiology, clinical presentation, imaging features, and treatment options. *Emerg Radiol.* 2014; 21 (1): 35 – 43. pmid: 23949106 doi: 10.1007/s10140-013-1151-7.

#### АВТОРЫ

**Гавришук Ярослав Васильевич** – кандидат медицинских наук, заведующий протившоковой операционной ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [gavrishukatro@mail.ru](mailto:gavrishukatro@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**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; Заведующий кафедрой нейрохирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: <http://www.emergency.spb.ru>; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>

**Микитюк Сергей Иванович** – кандидат медицинских наук, старший преподаватель учебного центр ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; начальник отделения клиники военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева д.6; e-mail: [smikityuk@yandex.ru](mailto:smikityuk@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-3765-8984>

**Тулупов Александр Николаевич** – доктор медицинских наук профессор, руководитель отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [altul@narod.ru](mailto:altul@narod.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0877-0574>

**Демко Андрей Евгеньевич** - доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача по хирургии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; заведующий кафедрой хирургии усовершенствования врачей Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева д.6; e-mail: [demko@emergency.spb.ru](mailto:demko@emergency.spb.ru); <https://orcid.org/0000-0002-5606-288X>

**Кажанов Игорь Владимирович** - кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: [carta400@rambler.ru](mailto:carta400@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2880-2630>.

**Никитин Александр Валерьевич** – врач-хирург отделения сочетанной травмы СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242 Санкт-Петербург Будапештская ул. д. 3, e-mail: [aleknicitin@gmail.com](mailto:aleknicitin@gmail.com)

**Поступила в редакцию 01.04.2021**

**Принята к печати 02.06.2021**

#### AUTHORS

**Gavrishchuk Yaroslav Vladimirovich** - PhD Med, Chief of the shock operating room of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [gavrishukatro@mail.ru](mailto:gavrishukatro@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**Manukovskiy Vadim Anatolievich** - MD, Professor, Director of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, Chief of the Neurosurgery Department of North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov; 191015, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: <http://www.emergency.spb.ru>; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>

**Mikityuk Sergey Ivanovich** – PhD Med., Senior Lecturer of the Educational Center of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3 Chief of the Department of Military Field Surgery Clinic, Kirov Military Medical Academy; 194044, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6), e-mail: [smikityuk@yandex.ru](mailto:smikityuk@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-3765-8984>.

**Tulupov Alexandr Nikolaevich** MD, Professor, Chief of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [altul@narod.ru](mailto:altul@narod.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0877-0574>

**Demko Andrey Evgenievich** – MD, Professor, Chief of the Surgery Department of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine (Budapestskaya Str., 3A, St. Petersburg, 192242, Russia); Chief of the 2nd Department of Surgery for Advanced Training of Doctors of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov; e-mail: [demko@emergency.spb.ru](mailto:demko@emergency.spb.ru); <https://orcid.org/0000-0002-5606-288X>

**Kazhanov Igor Vladimirovich** – PhD Med, Researcher of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: [carta400@rambler.ru](mailto:carta400@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2880-2630>.

**Nikitin Alexandr Valerievich** – surgeon of the Department of multiple trauma of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: [aleknicitin@gmail.com](mailto:aleknicitin@gmail.com)

**Received on 01.04.2021**

**Accepted on 02.06.2021**

УДК 614.2

## СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПАТОЛОГИЧЕСКУЮ ФИЗИОЛОГИЮ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

© Д.Ш. СЪАДУЛАЕВ, П.А. ДУБИКАЙТИС, И.М. БАРСУКОВА, А.И. МАХНОВСКИЙ

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

### РЕЗЮМЕ

В статье представлен литературный обзор, раскрывающий современные представления на нарушения желудочно-кишечного тракта у пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** травма, сочетанная травма, травматический шок, нарушения желудочно-кишечного тракта.

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Съадуглаев Д.Ш., Дубикайтис П.А., Барсукова И.М., Махновский А.И. Современный взгляд на патологическую физиологию желудочно-кишечного тракта у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой (обзор литературы). *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;2(3):61-69

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## MODERN VIEW ON PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY OF GASTROINTESTINAL TRACT IN VICTIMS WITH SEVERE COMBINED TRAUMA (LITERATURE REVIEW)

© D.Sh. SADULAEV, P.A. DUBIKAITIS, I.M. BARSUKOVA, A.I. MAKHNOVSKY

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

### ABSTRACT

The paper presents a literary review revealing current insights into gastrointestinal disorders in patients with severe combined trauma.

**KEYWORDS:** trauma, combined trauma, traumatic shock, gastrointestinal disorders

### TO CITE THIS ARTICLE

Sadulaev D.Sh., Dubikaitis P.A., Barsukova I.M., Makhnovsky A.I. Modern view on pathological physiology of gastrointestinal tract in victims with severe combined trauma (literature review). *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021; 2(3):61-69

### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest.

**Введение.** Сочетанная травма к началу XXI века заняла одно из ведущих мест среди причин преждевременной смерти населения, что объясняет ее большую социальную значимость. По данным мировой статистики, тяжелая сочетанная шокогенная травма как причина смерти среди пациентов моложе 50 лет также занимает первое место, при множественных и сочетанных повреждениях до 70% пострадавших поступают в стационары с явлениями травматического шока, треть из которых погибает умирает в первые сутки [1, 4, 5, 7, 19, 23].

Все последние десятилетия наибольшие достижения в разработке этих вопросов получены

благодаря усилиям ученых Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург), Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (Москва), ежегодно они принимают до 1 тыс. пациентов с сочетанной травмой, большинство из которых – пострадавшие в ДТП, 25% - травма вследствие падения с высоты и около 20% - от прочих причин [4].

**Цель исследования:** изложить современные представления на нарушения желудочно-кишечного тракта у пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

**Материалы и методы исследования.** Проведен контент-анализ доступной современной мировой и отечественной литературы по теме исследования..

**Результаты исследования:**

Сочетанная травма представляет собой одну из сложных проблем экстренной медицины, требует привлечения мультидисциплинарной бригады специалистов - реаниматологов, хирургов, травматологов, а также иммунологов, специалистов диагностических служб, восстановительного лечения, психологов и ряда врачей иных специальностей.

Течение сочетанной травмы имеет закономерности, которые укладываются в понятие «травматическая болезнь» (ТБ) [6, 18], выраженность которой зависит, прежде всего, от тяжести травмы и связанного с ней травматического шока (ТШ), степени нарушений жизненно важных функции организма, от своевременности и качества медицинской помощи. В рамках концепции ТБ изменения, возникающие и развивающиеся при механических повреждениях органов и тканей, приводят к возникновению патологических процессов, определяющих динамику ТБ, ее фазное течение. Для ТБ характерны патологические и адаптивные реакции, последние из которых направлены на сохранение жизни индивида и восстановление нарушенных функций и поврежденных структур [17].

Травматический шок и острую кровопотерю следует рассматривать как ведущие патологические процессы первого (острого) периода реакции пострадавшего на тяжелую механическую травму [11].

Безусловно, основным условием развития ТБ является наличие шокогенной травмы, т.е. механической травмы, сопровождающейся ТШ. Ведущим патологическим процессом ТШ является срыв адекватной перфузии важнейших органов и систем жизнеобеспечения, возникающий вследствие тяжелого механического повреждения, в основе которого лежат два главных механизма: снижение сердечного выброса и нарушение регуляции сосудистого тонуса [29]. В случаях, когда ТШ приводит к длительным нарушениям перфузии висцеральных органов, возникают их реперфузионные поражения, что сопровождается развитием полиорганной недостаточности в постшоковом периоде (период ранних проявлений ТБ). В последующем, в силу нарушения естественных барьеров, нередко развиваются инфекционные осложнения, приводя к жизнеугрожающим осложнениям позднего периода ТБ, в том числе, к сепсису [11, 17].

Основные положения концепции ТШ. Проблема шока является традиционной для различных разделов

отечественной медицины, прежде всего, хирургии, патологической физиологии и реаниматологии [2]. В последние десятилетия эта проблема вышла за рамки медицины и стала социальной вследствие возрастания травматизма [28].

Понятие «шок» вошло в медицинскую практику в первой половине XVIII века, впервые он был описан в 1737 г. французским военным хирургом Henry Francois le Dran. Более, чем за 250 лет накопилось множество определений шока, которые, в основном, имеют исторический интерес. По определению БМЭ (III изд., т. 27) шок - ... «типовой, фазово развивающийся патологический процесс, возникающий вследствие расстройств нейругуморальной регуляции, вызванных экстремальными воздействиями (механическая травма, ожог, электротравма и др.) и характеризующийся резким уменьшением кровоснабжения тканей, непропорциональным уровнем обменных процессов, гипоксемией и угнетением функций организма».

По мнению С.А. Селезнева и соавторов (1999), С.Ф. Багненко и соавторов (2004) ТШ является одним из типичных патологических процессов (являясь в известной степени стереотипной реакцией) острого периода травматической болезни, наряду с острой кровопотерей, травматическим токсикозом и нарушением функции непосредственно поврежденных органов [2, 20].

В ходе многолетних исследований шока были выявлены определенные его механизмы, некоторые из них особенно актуальны в аспекте данной работы. На протяжении долгой истории изучения шока были выдвинуты различные теории его развития: токсемическая, шоковой клетки и шоковых кровоплазмопотери. В течение длительного времени в нашей стране господствовала нейрогенная теория шока, основы которой были заложены еще в XIX в. В международной хирургической энциклопедии 1883 года шок рассматривался как пример рефлекторного паралича функций ЦНС, в том числе ответственных за регуляцию кровообращения [29]. Особенностью всех этих теорий была моноэтиологичность.

Впоследствии, с одной стороны, была признана полиэтиологичность шока, а с другой - выделены иные типовые процессы острого периода ТБ [17]. В настоящее время под шоком понимается интегративный патологический процесс, в котором находят свое отражение все вышеперечисленные патогенетические факторы, выраженность каждого из которых у конкретного пациента может быть различной [24].

Шок, как любой из типовых процессов, эволюционно имеет адаптивную направленность. Еще Н.Н. Бурденко (1951) отмечал, что «шок - это реакция

организма, способного жить». Однако, тяжесть травмы может оказаться столь велика, что максимально возможное для организма напряжение реакций срочной адаптации окажется явно несоответствующим этой тяжести (чрезмерно выраженным или слабым) и изначально носить преимущественно патологический характер [8, 14, 15, 17, 30, 31].

ТШ возникает при тяжелых механических повреждениях и является одним из наиболее характерных патологических процессов острого периода травматической болезни, от особенностей которого зависит все ее последующее течение [18].

Ведущими звеньями патогенеза при ТБ считают непосредственное повреждение органов и тканей, сопровождающееся разрушением клеток и выходом в кровоток физиологически активных веществ, нарушение барьерных функций кишечника с развитием синдрома бактериальной транслокации [22, 26, 33], коагулопатии [21], воспаления [9, 12, 18, 32]. Ключевым процессом острого периода ТБ является гипоксия [3, 10, 16, 25, 27]. В контексте концепции ТБ гипоксия рассматривается как основа ее осложненного течения. Таким образом, имеются все предпосылки для развития тканевой или цитотоксической гипоксии, которая большинством авторов рассматривается как вторичная, вследствие неадекватности обмена и кровоснабжения.

Достижения последних десятилетий привели к тому, что летальность при шокогенной травме существенно уменьшилась. В 80-х годах она составляла 35-40% [18]. В настоящее время по данным различных авторов летальность в стационаре у пострадавших с тяжелыми шокогенными травмами составляет от 15 до 25% [4, 26, 6], при этом в остром периоде ТБ погибает всего 4-6% пострадавших, прочие умирают в последующих периодах ТБ от осложнений. Как указывают С.А. Селезнев и соавторы (2004), количество осложнений ТБ тем больше, чем больше пострадавших с сомнительным и отрицательным прогнозом пережило острый ее период [16].

Развитие осложнений при ТБ является скорее правилом, чем исключением. По данным С.Ф. Багненко и соавторов (2002) только у 17,5% пострадавших с шокогенной травмой ТБ протекала без осложнений [15]. Авторы выделяют следующие патогенетические факторы, определяющие возможность развития осложнений ТБ [15]:

- понижение резистентности тканевых элементов к патогенной и условно патогенной флоре, связанные с непосредственным повреждением их либо длительной гипоксией;
- изменения иммунологической реактивности в результате травмы;

- изменения агрегатного состояния крови, приводящие к ДВС разной степени выраженности, микротромбоэмболиям и вследствие этого – к нарушениям трофики тканей;

- снижение эффективности барьерных функций слизистых оболочек (ЖКТ, системы органов дыхания).

Сущность шока состоит не столько в нарушениях функций организма, сколько в его приспособлении к экстремальным условиям и восстановлении нарушенных функций. Шок является чрезвычайной мерой, предпринимаемой организмом для сохранения жизни после экстремальных воздействий и реализуемой за счет обеспечения кровоснабжения жизненно важных органов в условиях гипоперфузии остальных органов и тканей. В этом смысле шок может и должен расцениваться в качестве одного из элементов адаптации организма к изменяющимся условиям существования. Поэтому одним из определяющих его признаков является наличие фазы стабилизации жизненно важных функций на субнормальном уровне. Неуклонное угасание функций свидетельствует о крайней, несовместимой с жизнью тяжести структурных и функциональных нарушений, а быстрое восстановление – об относительной слабости повреждающего воздействия. И в том, и в другом случае не может идти речи о развитии шока [2].

Таким образом, тяжелая сочетанная травма приводит к развитию ТБ, которая включает в себя ишемически-реперфузионное повреждение, в том числе слизистой оболочки органов ЖКТ. Последующая активация системы перекисного окисления липидов (ПОЛ) приводит к снижению барьерной функции тонкой кишки и может привести к развитию бактериальной транслокации, что имеет существенное значение в развитии инфекционных осложнений, включая сепсис. Поэтому изучение функционального состояния тонкой кишки при сочетанной травме может дать новые возможности в лечении пострадавших в плане развития септических осложнений.

Клинико-морфологические проявления шока. В основе любого вида шока лежит единый сложный многофазный механизм развития [17]. Для раннего периода ТШ характерны относительно специфические признаки, обусловленные особенностями этиологии и патогенеза, в позднем периоде относительная специфичность признаков, обусловленных особенностями его этиологии и патогенеза, исчезает, его клинико-морфологические проявления становятся стереотипными. Различают три стадии развития шока:

1. Стадия компенсации: в ответ на уменьшение сердечного выброса активируется симпатическая



нервная система, что приводит к увеличению частоты сокращения сердца (тахикардия) и вызывает констрикцию периферических сосудов, тем самым, поддерживая давление крови в жизненно важных органах (мозге и миокарде). Самое раннее клиническое свидетельство шока - частый с малой амплитудой (нитевидный) пульс. Периферическая вазоконстрикция наиболее выражена в наименее жизненно важных тканях. Кожа становится холодной, появляется липкий пот, что является еще одним ранним клиническим проявлением шока. Вазоконстрикция в почечных артериолах уменьшает давление и скорость клубочковой фильтрации, что приводит к уменьшению образования мочи. Олигоурия (малое количество мочи) представляет собой компенсаторный механизм, направленный на сохранение жидкости в организме. Термин преренальная уремия используется для обозначения состояния олигоурии, возникающего при действии всевозможных внепочечных причин. Поражения почек на данной стадии не происходит, и состояние быстро улучшается при увеличении сердечного выброса.

2. Стадия нарушения кровотока в тканях: длительная чрезмерная вазоконстрикция приводит к нарушению обменных процессов в тканях и снижению их оксигенации, что влечет за собой переход на анаэробный гликолиз с накоплением в тканях молочной кислоты и развитием ацидоза, а также сладж-феномена (повышение агрегации форменных элементов крови). При этом возникает препятствие для тока крови в капиллярах. При тяжелых нарушениях кровотока в тканях возникает некроз клеток, который наиболее часто наблюдается в эпителии почечных канальцев.

3. Стадия декомпенсации: по мере прогрессирования ТШ происходит декомпенсация. Рефлекторная периферическая вазоконстрикция сменяется вазодилатацией, вероятно, в результате нарастания гипоксии капилляров и ацидоза [11]. Возникает генерализованная вазодилатация и стаз (остановка кровотока), что ведет к прогрессивному падению давления крови (гипотензии), пока кровоснабжение мозга и миокарда не достигнут критического уровня. Гипоксия мозга приводит к острому нарушению его деятельности (потеря сознания, отек, дистрофические изменения и гибель нейронов). Гипоксия миокарда ведет к дальнейшему уменьшению сердечного выброса и быстрой смерти.

Морфологические изменения во внутренних органах при шоке. На аутопсии обращает на себя внимание перераспределение крови с выраженным накоплением ее в сосудах микроциркуляторного русла. Полости сердца и крупных сосудов пусты, в остальных - кровь находится в жидком состоянии.

Наблюдается дилатация венул, более или менее диффузная эдема (отек), множественные геморрагии, микроскопически - склеивание эритроцитов в капиллярах, микротромбы (сладж-феномена, ДВС-синдром). Из других повреждений необходимо отметить множественные очаги некроза во внутренних органах, где они располагаются избирательно вокруг синусоидных капилляров. В кишечнике выявляется множество мелких кровоизлияний в слизистом слое в сочетании с изъязвлением - их называют «стрессовые изъязвления». Ишемический некроз кишечника имеет важное значение потому, что он часто усугубляется высвобождением бактериальных эндотоксинов (вследствие попадания микроорганизмов из кишечника в кровоток, где они разрушаются иммунной системой и системой комплемента), которые еще больше ухудшают состояние. На гистологическом уровне, в эксперименте на крысах, было доказано влияние ишемии на повреждение слизистой оболочки кишечника, выражающееся в отеке и слущивании эпителия с образованием острых язв в тонкой кишке [22].

Принято различать две фазы ТШ: эректильная и торпидная [17]: эректильная - фаза возбуждения, присутствует обычно на догоспитальном этапе, в клинике чаще наблюдается уже торпидная фаза ТШ - фаза угнетения, проявляется гиподинамией, гипорефлексией, значительными циркуляторными нарушениями, в частности, артериальной гипотензией и тахикардией, расстройствами внешнего дыхания (тахипноэ вначале, брадипноэ или периодическим дыханием - в конце), олигоурией, гипотермией и т.д. [7]. При тяжелом течении процесса, заканчивающемся гибелью, целесообразно различать терминальную фазу ТШ, подчеркивая тем самым ее специфичность и отличие от других патологических процессов, объединяемых общим термином «терминальное состояние» [18].

Сотрудниками СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе [28] предложено выделять фазы развития ТШ, различающиеся по уровню и тяжести нарушений кровообращения и обратимости патологического процесса:

1. Гипоперфузии, характеризующейся снижением перфузии на всех уровнях: системном, органном и микроциркуляторном.

2. Стабилизации функций. Эта фаза является ключевой, поскольку дальнейшее развитие процесса может идти по одному из двух противоположных направлений: обратимого либо необратимого шока, что предполагает соответствующее развитие фазы «устойчивой» или «временной» стабилизации.

3. Компенсации функций - при «обратимом» шоке, или декомпенсации функций (терминальная фаза) - при «необратимом» шоке.

Известно, что нейрогуморальные изменения при шоке носят стрессорный характер и характеризуются активацией гормонов симпатoadреналовой системы. Помимо стресс-реализующей были выделены стресс-лимитирующие системы: ГАМК-эргическая, бензодиазепиновая, потенцирующая эффекты ГАМК-эргической, и опиоид-эргическая, потенцируемая серотонином. Представление о стресс-лимитирующих системах помогает понять, почему при экстремальных состояниях, в первую очередь, истощаются механизмы торможения в ЦНС.

При ТШ развивается сложный комплекс биохимических реакций, приводящих к лактацидозу, уменьшению количества макроэргических фосфорных соединений в тканях и, в конечном счете - к гипоксии [31].

Одной из общих адаптивных реакций для ТШ и острой кровопотери является реакция централизации кровообращения, направленная на сохранение кровоснабжения, в первую очередь, головного мозга и миокарда. Она эффективна только в определенных пределах, а будучи недостаточной или избыточной, приобретает патологическое течение [14, 29]. Основными факторами, определяющими патогенетическую сущность острой кровопотери, являются гиповолемия, приводящая к снижению сердечного выброса, уменьшению кислородной емкости крови за счет снижения концентрации кислород-переносящего субстрата и нарушения в системе гемокоагуляции, обуславливающие расстройства в микроциркуляторном секторе. При тяжелых механических травмах объем циркулирующей крови (ОЦК) уменьшается не только за счет кровопотери, но и вследствие экстравазации плазмы в поврежденные ткани. При этом расстройства кровообращения не ограничиваются уменьшением ОЦК, но связаны и с перераспределением крови, в том числе - с шунтированием [24]. Итогом патологических и адаптивных реакций, характерных для шока и острой кровопотери, является гипоксия смешанного типа - циркуляторная, гемическая и тканевая [23, 14].

Следствием централизации кровотока, как типичной защитной реакции организма пострадавшего на массивную травму, сопровождающуюся шоком, является падение перфузии внутренних органов, в том числе и ЖКТ. В тканях этих органов повышается содержание гистамина, молочной кислоты, развивается ацидоз, что способствует расширению капилляров и секвестрации в них 10% циркулирующей крови и более. Ацидоз вследствие ишемии и накопление

недоокисленных продуктов тканевого дыхания способствуют образованию свободных радикалов и активации перекисного окисления липидов [9]. Последующее восстановление перфузии вследствие выхода из острого периода травматической болезни может способствовать распространению свободных радикалов по сосудистому руслу и генерализации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ).

В экспериментах показано, что, начиная со 2-го часа после травмы, показатели активности ПОЛ увеличивались в течение 3-х суток после травмы. Снижение активности ПОЛ наблюдалось лишь к 14-м суткам, оставаясь на 30% выше нормы. Отмечено, что естественная защита против активации ПОЛ имеет ограниченную эффективность. В частности, активность супероксиддисмутазы оставалась нормальной до 3-х суток, после нанесения экспериментальной травмы снижалась и нормализовалась только через 14 дней. Каталаза повышалась через 2 часа, снижалась через 3-е суток и оставалась ниже нормы в течение всего эксперимента (21 день). Накопление продуктов активации ПОЛ в стенке кишечника способно привести к нарушению как её барьерной функции, так и миоэлектрической активности ЖКТ. Снижение барьерной функции слизистой оболочки тонкой и толстой кишок непосредственно способствует повышению бактериальной транслокации (БТ), а нарушение миоэлектрической активности ЖКТ - опосредовано, через неконтролируемый рост микрофлоры вследствие пареза кишечника.

В развитии синдрома системного воспалительного ответа большую роль играют микробные эндотоксины - липополисахариды, образующиеся при распаде грамотрицательных микроорганизмов (МО), в норме присутствующих в просвете ЖКТ и попадающих во внутреннюю среду организма в процессе БТ. В последующем липополисахариды индуцируют клетки иммунной системы, повышая концентрацию CD14+ лимфоцитов.

Бактериальной транслокацией называют вторжение кишечных бактерий через слизистую оболочку кишечника в обычно стерильные ткани и внутренние органы, это могут быть и микробные эндотоксины, вызывающие клинические симптомы воспаления (синдром системной воспалительной реакции). БТ происходит чаще у пациентов с ослабленным иммунитетом и является причиной сепсиса. Факторами, которые могут вызвать БТ из кишечника, являются иммунодефицит (иммуносупрессия), нарушения нормального баланса МО кишечника, повышение проницаемости слизистого барьера кишечника, механическая желтуха, стресс и т.д. Бактериальная транслокация происходит трансцеллюлярным и парацеллюлярным

путем и может быть зафиксирована как непосредственно посевом культуры брыжеечных лимфатических узлов или косвенно с использованием меченых бактерий, посевом периферической культуры крови, обнаружение микробной ДНК или эндотоксина и экскреции с мочой неметаболизированной глюкозы. БТ может быть нормальным явлением, происходящим у здоровых лиц без каких-либо вредных последствий. Но при экстремальной нагрузке на иммунную систему это может привести к септическим осложнениям. Факторы, проникающие из кишечника в систему брыжеечных лимфатических сосудов, обходят порталный кровоток, и способны вызвать полиорганную недостаточность. Существуют две трактовки этого феномена. Первая - БТ возникает при резком угнетении иммунитета вследствие стресса, травмы или иного экстремального воздействия и является патогенетическим звеном ряда заболеваний. По мнению Галеева Ю.М. с соавт. (2008) у здоровых животных кишечный барьер непроницаем для бактерий [26]. Вторая - БТ может быть не только механизмом проникновения возбудителей, но и, в определенных условиях, является природным защитным механизмом.

В ЖКТ человека в норме присутствуют более чем 1000 различных видов МО, представленных облигатными анаэробами (95%) и факультативными анаэробами (5%). К облигатным анаэробам относятся бифидобактерии, клостридии, *Eubacterium*, *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Peptococcus* и *Peptostreptococcus*. Факультативные анаэробы включают *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Escherichia Coli*, *Klebsiella* и синегнойная палочка. Переходная флора представлена непатогенными или потенциально патогенными МО, которые колонизируют кишечник в различные периоды времени.

Нарушения нормального баланса МО кишечника является одним из основных патогенных факторов, ответственных за БТ. Содержимое желудка, как правило, стерильно. Тонкая кишка может содержать  $10^6$ - $10^8$  бактерий/мл, толстая кишка - до  $10^{12}$  бактерий/мл. Кишечная флора может меняться под действием различных факторов, таких как диета, кислотность желудочного сока, секреция желудка, кишечника и желчных солей, лизоцима, секреторных IgA антител, антибактериальных препаратов и кишечной перистальтики. Несмотря на высокую концентрацию, облигатные анаэробы редко транслоцируются, указывая, что высокая концентрация конкретного МО не является основным критерием для осуществления БТ.

В критических состояниях (ТШ), благодаря кровопотере, перераспределению кровотока, ишемии

кишечника создаются условия для форсирования микроорганизмами естественных барьеров. Бактерии проникают в лимфоузлы, печень, селезенку, очень редко – в системный кровоток. Клетки иммунной системы в ответ начинают продукцию активных форм кислорода, белков острой фазы воспаления, цитокинов, иммуноглобулинов, осуществляя защитную реакцию. В случае гиперреакции может возникнуть полиорганная недостаточность.

Особенностью иммунной реактивности больных с БТ в системный кровоток явились: замедленная мобилизация нейтрофильных гранулоцитов и моноцитов в кровь, менее выраженная цитокинемия, функциональная недостаточность нейтрофильных гранулоцитов крови и высокая реактивность эпителиальных и В-лимфоцитов слизистых оболочек.

При сочетанной травме, сопровождающейся развитием ТШ, появляется гипоперфузия тканей и острая тканевая гипоксия, что приводит к увеличению проницаемости стенок сосудов микроциркуляторного русла, изменению реактивности эпителия и клеток иммунной системы слизистых оболочек. При этом создаются условия для БТ со слизистых оболочек, в частности, кишечника, в мезентеральные лимфоузлы, а в отдельных случаях – в системный кровоток.

Роль БТ в развитии гнойных осложнений и, в особенности, раннего посттравматического сепсиса при критических состояниях, в частности, при тяжелой травме, до сих пор обсуждается. Согласно одной из теорий, БТ возникает при резком угнетении иммунитета вследствие стресса, травмы или иного экстремального воздействия или является патогенетическим звеном ряда заболеваний, тогда как у здорового организма кишечный барьер непроницаем для бактерий [26]. Другие авторы считают, что БТ является не только механизмом проникновения возбудителей, но и запускает механизм иммунной защиты. При этом чувствительность организма к воздействию повреждающих факторов зависит не только от тяжести травмы и возраста, но и от сопутствующих нарушений иммунной реактивности, наличия хронических заболеваний, сопровождающихся изменением микрофлоры, нарушением обмена веществ [31].

Известно, что нарушение мезентерального кровообращения и развитие тканевой гипоксии может индуцировать БТ. При интестинальной ишемии различного генеза (геморрагический шок, перевязка сосудов брыжейки) изменяется функциональная активность мононуклеаров и эпителиальных клеток слизистой оболочки, нарушается проницаемость сосудистой стенки и тканей кишечной стенки.

Развитие острой системной воспалительной реакции при тяжелой механической травме

характеризуется усилением продукции и секреции цитокинов различных функциональных групп, увеличением содержания в крови стрессорных гормонов, таких как кортизол.

В условиях иммуносупрессии, развивающейся при сочетанной травме и сопровождающейся замедленным восстановлением, БТ приводит к развитию осложнений воспалительного и гнойно-септического характера [1].

В диагностике сепсиса в настоящее время ведущую роль играет уровень прокальцитонина в сыворотке крови пострадавшего. Прокальцитонин представляет собой пептид, состоящий из 116 аминокислот, являющийся предшественником кальцитонина, с молекулярной массой 14,5 кДа. В норме прокальцитонин синтезируется С-клетками поджелудочной железы. При развитии системной бактериальной инфекции или при стимуляции эндотоксином или провоспалительными цитокинами (ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ) концентрация прокальцитонина в крови может возрасти более чем в 1000 раз. Пиковые концентрации прокальцитонина наблюдаются через 6 - 48 час. после травмы и быстро снижаются в случае отсутствия инфекционных осложнений. Сохранение высоких концентраций прокальцитонина или их вторичный подъем служат признаком развития септического процесса.

Поступление МО из просвета органов ЖКТ в портальный, а затем и в системный кровяной ток создают существенную нагрузку на иммунную систему пострадавшего. Замечено, что разные МО имеют разную способность к БТ через слизистую кишечника. Легче всего БТ подвергается кишечная палочка, протей и энтеробактерии. Грамположительные МО проникают через слизистую ЖКТ реже, анаэробные МО - очень редко [25]. По результатам экспериментов на животных при тяжелых повреждениях большое этиологическое значение приобретают грамположительные кокки S.

epidermidis, S. aureus, N. flavescens, а также Candida spp.

Наблюдаемые при этом признаки активности иммунной системы – специфической (рост количества HLA-DR+ клеток) и неспецифической (повышение концентрации CD14+ клеток), позволяют судить о наличии БТ при отсутствии других инфекционных процессов. Вместе с тем, при тяжелой сочетанной травме резервов иммунной системы часто оказывается недостаточно, и БТ приводит к возникновению септических осложнений.

Важную роль в ограничении роста МО в ЖКТ является сохранение нормальной моторики стенки кишечника. Для оценки этого показателя может быть использована ЭГЭГ – съёмка электрического сигнала с поверхности тела пострадавшего в диапазоне 0,01-0,25 Гц. В клинических исследованиях, проведенных при лечении хирургических больных, обнаружено, что показатели электрической активности ЖКТ коррелируют с клиническими данными и результатами других инструментальных методов исследования (рентгенологическими, ультразвуковыми), что позволяет диагностировать функциональные нарушения сократительной активности ЖКТ, анализируя показатели ЭГЭГ.

#### **Заключение:**

Таким образом, анализ научных данных по патологической физиологии желудочно-кишечного тракта у пациентов с тяжелой сочетанной шокогенной травмой выявил исключительную медико-социальную значимость проблемы, показал, что в настоящий момент ведется поиск концепций, методологий, направлений инновационного развития, актуализировал потребность исследования механизмов развития нарушений функций желудочно-кишечного тракта у данной категории больных, их последствий и методов коррекции в целях спасения жизни и здоровья пострадавших.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- 1 Агаджанян, В.В. Госпитальная летальность при политравме и основные направления ее снижения / В.В. Агаджанян [и др.] // Политравма. – 2015. - № 1. - С. 6.
- 2 Багненко, С. Ф. Определение понятия и классификация шока. Патогенез и лечение шока различной этиологии / С.Ф. Багненко, Б.И. Джурко. - СПб.: ООО «Стикс», 2010. – С. 4-15.
- 3 Багненко, С.Ф. Совершенствование медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях [Текст] / С.Ф. Багненко [и др.] // Вестник Росздравнадзора. – 2013. – № 5. – С. 25-30.
- 4 Багненко, С.Ф. Энтеральные инфузии в комплексном лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди / С.Ф. Багненко, А. Н. Тулупов, В.М, Луфт и др // Вестник интенсивной терапии. - 2013. - № 1. - С.8-13.
- 5 Барсукова, И.М. Статистика дорожно-транспортных происшествий в работе скорой медицинской помощи в российской федерации / И.М. Барсукова, А.Г. Мирошниченко, О.Г. Кисельгоф // Скорая медицинская помощь.- 2014.- Т.- 15.-

#### **REFERENCES**

- 1 Aghajanyan, V.V. Hospital mortality in polytrauma and the main directions of its reduction *Polytrauma*, 2015, 1:6. (In Russ.)
- 2 Bagnenko, S.F. Definition of the concept and classification of shock. Pathogenesis and treatment of shock of various etiologies St. Petersburg: 2010: 4-15. (In Russ.)
- 3 Bagnenko, S.F. Improving medical care for victims of road accidents *Bulletin of Roszdravnadzor*. 2013, 5: 25-30. (In Russ.)
- 4 Bagnenko, S.F. Enteral infusions in the comprehensive treatment of victims with severe combined breast injury. *Bulletin of Intensive Care*, 2013, 1:8-13 (In Russ.)
- 5 Barsukova, I.M. Statistics of road accidents in the work of emergency medical care in the Russian Federation. *Ambulance medical care*. 2014;2:4-12 (In Russ.).

- №2.- С.4-12.
- 6 Галеев, Ю. М. Морфофункциональная оценка тонкой кишки при механической непроходимости кишечника / Ю.М. Галеев [и др.] // РЖГГК.- 2008.-Т.18.-№5.- С.45.
  - 7 Гельфанд, Б.Р. Сепсис: классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение / под ред. акад. РАН Б.Р. Гельфанда. — 4-е изд., доп. и перераб. — М.: Медицинское информационное агентство, 2017. — 408 с.
  - 8 Гольбрайх, В.А. Сочетанная травма органов брюшной полости: современные подходы к стандартизации, лечебно-диагностические алгоритмы [Текст] / В.А. Гольбрайх, Ю.П. Савченко, А.Г. Арутюнян // Московский хирургический журнал. — 2019. — № 3 (67). — С. 68-76.
  - 9 Золотухин, С.Е. Особенности развития bacteremia и сепсиса при гнойно-воспалительных осложнениях травматической болезни / С.Е. Золотухин, Д.С. Битюков, Н.Н. Шпаченко, А.В. Махнева, Д.А. Степанюк // Травма. — 2011. - № 3. - Том 12. - С. 45.
  - 10 Луфт В.М. Энтеральное питание больных в интенсивной медицине./ В.М. Луфт, С.Ф. Багненко, Ю.А. Щербук. — СПб.: 20А. - 180 с.
  - 11 Пеев, Б. И. Бактериальная транслокация и нарушение моторно-эвакуаторной функции тонкой кишки в послеоперационном периоде у больных с острой кишечной непроходимостью / Б. И. Пеев, А. Н. Довженко // Укр. журн. хирургии. - 2009. - №4. - С. 113.
  - 12 Пономарева, А.П. Периферическая электрогастроэромиография в детской гастроэнтерологии. (Методические аспекты) / А.П. Пономарева, Н.С. Рачкова, С.В. Бельмер, А.И. Хавкин. - М. : «Исток-Система» - 2007. - 48с.
  - 13 Порядин, Г.В. Патфизиология: курс лекций : учебное пособие / под ред. Г. В. Порядина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 688 с.
  - 14 Селезнёв, С.А. Первичная и вторичная гипоксия в остром периоде травматической болезни: Фармакотерапия гипоксии и ее последствий при критических состояниях / С.А.Селезнёв, Ю.Б. Шапот, И.В. Куршакова. Материалы. Всерос. науч. конф. - СПб.: 2004. - С. 146.
  - 15 Селиверстов, П.А. Оценка тяжести и прогнозирование исхода политравмы: современное состояние проблемы (обзор) [Текст] / П.А. Селиверстов, Ю.Г. Шапкин // СТМ. — 2017. — Том 9. - № 2. — С. 207-218.
  - 16 Сергеев, С. Т. Хирургия шоковых процессов / С.Т. Сергеев - М.: «Триада-Х», 2001. С. 234—338.
  - 17 Соколов, В.А. «Damage Control» - Современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой. / В.А. Соколов // Вестник травматологии ортопедии им. Н.Н.Приорова. -2005. - № 1.- С.81.
  - 18 Страхов, И. В. Влияние цитофлавина на оксидантную и антиоксидантную активность крови у пострадавших с шокогенной травмой / И.В. Страхов, Л.П. Пивоварова, В.Н. Лапшин, и др. // Скорая медицинская помощь . - 2016. - №1. - С. 68.
  - 19 Тарелкина, М.Н. Интоксикация при шокогенной механической травме и ее осложнения: Автореф. дисс. докт.мед.наук.: 14.00.27 / Тарелкина Муза Николаевна. - Санкт-Петербург, 1991. - 35 с.
  - 20 Тулупов, А. Н. О возможности и эффективности ранних энтеральных инфузий при тяжёлой сочетанной травме груди / А. Н. Тулупов, В .М. Луфт, А.В. Лапицкий // Матер.Всерос. научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП». — СПб.: - 2011. - С. 193.
  - 21 Хасанова, Г. Р. Кишечный эндотоксин как вероятный индуктор системного воспалительного ответа при ВИЧ-инфекции / Г. Р. Хасанова, О. И. Биккинина, В. А. Анохин, С. В. Халиуллина, М. Ю. Яковлев // Практическая медицина. — 2012. - № 56. - С.52-55.
  - 22 Хромов, А.А. Инфекционные осложнения у больных с множественной и сочетанной травмой / А.А. Хромов, С.А. Линник // Фундаментальные исследования. -2015. - № 1-6. - С. 1245.
  - 23 Шабанов, А.К. Факторы риска развития инфекционных легочных осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой / А.К.Шабанов, Г.В. Булава [тез.докл. XIII съезда хирургов России, г. Ростов-на-Дону, 7-9 октября 2015 г.]]// Альманах ин-та хирургии им. А.В. Вишневского. - 2015. - №2.
  - 6 Galeev, Yu. M. Morphofunctional assessment of the small intestine in case of mechanical obstruction of the intestine. RZHGGK. 2008; 5:45 (In Russ.).
  - 7 Gelfand, B.R. Sepsis: classification, clinical-diagnostic concept and treatment Medical News Agency, 2017. 408 p. (In Russ.).
  - 8 Golbreich, V.A. Combined abdominal injury: modern approaches to standardization, therapeutic and diagnostic algorithms /Moscow Surgical Journal. 2019, 3 (67):68-76 (In Russ.).
  - 9 Zolotukhin, S.E. Features of the development of bacteremia and sepsis in purulent-inflammatory complications of traumatic disease Injury. 2011, 3. 45 (In Russ.).
  - 10 Luft V.M. Enteral nutrition of patients in intensive medicine St. Petersburg: 20А. 180 p. (In Russ.).
  - 11 Peev, B.I. Bacterial translocation and violation of motor evacuation function of the small intestine in the postoperative period in patients with acute intestinal obstruction *Ukr. magazine. surgery.* 2009, 4: 113 (In Russ.).
  - 12 Ponomareva, A.P. Peripheral electrogastroenteromyography in pediatric gastroenterology. (Methodological aspects). Moscow: "Istok-Sistema". 2007. 48 p. (In Russ.).
  - 13 Poradin G.V. Pathophysiology: lecture course: textbook Moscow: GEOTAR-Media, 2018. 688 p. (In Russ.).
  - 14 Seleznev, S.A. Primary and secondary hypoxia in the acute period of traumatic disease: Pharmacotherapy of hypoxia and its consequences in critical conditions St. Petersburg: 2004. - P. 146. (In Russ.).
  - 15 Seliverstov, P.A. Assessment of severity and prediction of the outcome of polytrauma: the current state of the problem (review) STM. 2017. 9. 2: 207-218. (In Russ.).
  - 16 Sergeev, S.T. Shock Surgery Moscow: Triad-X, 2001: 234-338. (In Russ.).
  - 17 Sokolov, V.A. "Damage Control" - The modern concept of treating victims with critical polytrauma *Bulletin of Traumatology of Orthopedics named after N.N. Priorov.*2005, 1:81. (In Russ.).
  - 18 Strachov, I.V. The influence of cytoflavin on oxidant and antioxidant blood activity in victims with shockogenic trauma *Ambulance.* 2016.1^68. (In Russ.).
  - 19 Tastalkina, M.N. Intoxication in shockogenic mechanical injury and its complications St. Petersburg, 1991. 35 p. (In Russ.).
  - 20 Tulupov, A. N. On the possibility and effectiveness of early enteral infusions in severe combined chest injury St. Petersburg: 2011: 193. (In Russ.).
  - 21 Khasanova, G. R. Intestinal endotoxin as a probable inducer of systemic inflammatory response in HIV infection. *Practical medicine.* 2012,56:52-55. (In Russ.).
  - 22 Khromov, A.A. Infectious complications in patients with multiple and combined trauma. *Basic research.*2015, 1-6: 1245. (In Russ.).
  - 23 Shabanov, A.K. Risk factors for developing infectious pulmonary complications in victims with severe combined trauma. *Almanac of Surgery named after A.V. Vishnevsky.* 2015,2:423. (In Russ.).

- С.423.
- 24 Шах, В. И. Механизмы развития полнорганной недостаточности при шокогенной травме: клинический подход к проблеме / В.И. Шах, В.И. Лапшин, В.М. Теплов и др. // Вестн хир им И.И. Грекова. - 2011. - 170 (6). - С. 93.
- 25 Шевченко, Ю.Л. К вопросу о дренировании брюшной полости при перитоните. / Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко, В.Ф. Зубрицкий, и др. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. -Том V. -№2. - 2012. - С. 376-379.
- 26 Щеколова, Н.Б. Анализ летальности, ошибки и осложнения при лечении пострадавших с множественными и сочетанными травмами / Н.Б. Щеколова, Я.В. Ненахова, Н.С. Зубарева // Уральский медицинский журнал. - 2015. - №7 (130). - С. 127.
- 27 Щербук, А.Ю. Патогенез и лечение шока различной этиологии: руководство для врачей / Ю.А.Щербук, С.Ф.Багненко, Б.И.Джурко. - СПб.: НИИ СП им.И.И.Джанелидзе СПб.: Стикс. 2010. - 477 с.
- 28 Balci, C. Procalcitonin levels as an early marker in patients with multiple trauma under intensive care / C. Balci, R. Sivaci, G. Akbulut, H.S. Karabekir // J Int Med Res - 2009. - 37. - P.1709
- 29 Bengsch, S. Extracorporeal plasma treatment for the removal of endotoxin in patients with sepsis: Clinical results of a pilot study/ S Bengsch, K. S Boos, D.Nagel, et al // Shock. - 2005. - V.23. - N 6. - P.494
- 30 Gu, WJ. The effect of goal-directed therapy on mortality in patients with sepsis-earlier is better: A meta-analysis of randomized controlled trials / W.J. Gu, F. Wang, J.Bakker, L. Tang, J.C. Liu // Crit Care. - 2014. - 18. - P. 570.
- 31 Hill, A. Protection of erythrocytes from human complement-mediated lysis by membrane-targeted recombinant soluble CD59: a new approach to PNH therapy / A. Hill, SH. Ridley, D. Esser et al // Blood. - 2006. - 107. - P. 2131-7.
- 32 Lamy, S. Green tea catechins inhibit vascular endothelial growth factor receptor phosphorylation / S.Lamy, D.Gingras, R. Beliveau // Cancer Res. - 2002. - 62 (2). - P. 381.
- 33 Qin, J. A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing/ J.Qin, R. Li, J. Raes, M. Arumugam et al // Nature. - 2010. - 464. - P.59
- 24 Shah, V.I. Mechanisms for the development of full-wound insufficiency in shockogenic trauma: /clinical approach to the problem. *Westn cheer named after I.I. Grekov*. 2011.170 (6): 93. (In Russ.).
- 25 Shevchenko, Yu.L. To the question of abdominal drainage in peritonitis *Bulletin of Experimental and Clinical Surgery*. 2012,2: 376-379. (In Russ.).
- 26 Shchekolova, N.B. Analysis of lethality, errors and complications in the treatment of victims with multiple and combined injuries. *Ural Medical Journal*. 2015, 7 (130): 127. (In Russ.).
- 27 Shcherbuk, A.Yu. Pathogenesis and treatment of shock of various etiologies: a guide for St. Petersburg. 2010. - 477 p. (In Russ.).
- 28 Balci, C. Procalcitonin levels as an early marker in patients with multiple trauma under intensive care. *J Int Med Res*. 2009, 37:1709.
- 29 Bengsch, S. Extracorporeal plasma treatment for the removal of endotoxin in patients with sepsis: Clinical results of a pilot study. *Shock*. 2005. 23, 6:494.
- 30 Gu, WJ. The effect of goal-directed therapy on mortality in patients with sepsis-earlier is better: A meta-analysis of randomized controlled trials *Crit Care*. 2014. 18: 570.
- 31 Hill, A. Protection of erythrocytes from human complement-mediated lysis by membrane-targeted recombinant soluble CD59: a new approach to PNH therapy *Blood*. 2006, 107: 2131-7.
- 32 Lamy, S. Green tea catechins inhibit vascular endothelial growth factor receptor phosphorylation. *Cancer Res*. 2002. 62 (2): 381.
- 33 Qin, J. A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing *Nature*. 2010. 464:59.

#### АВТОРЫ

**Сьадулаев Давлатер Шарипович**, врач Отделения скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; sdavlatyor67@mail.ru

**Дубикайтис Петр Александрович**, 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; infter@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).

**Махновский Андрей Иванович**, заместитель главного врача по организации скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 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; 8-911-903-36-68; andreymakhnovsky@mail.ru; [Https://orcid.org/0000-0002-3164-1092](https://orcid.org/0000-0002-3164-1092)

**Поступила в редакцию 25.05.2021**

**Принята к печати 25.06.2021**

#### AUTHORS

**Sadulaev Davlater Sharipovich** - Physycian of the Department of Emergency Medical Aid of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestkaya st., 3; sdavlatyor67@mail.ru

**Dubikaitis Peter Alexandrovich** - 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, Budapestkaya st., 3; infter@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, Budapestkaya 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)

**Makhnovskiy Andrei Ivanovich** – Deputy Chief Physycian of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 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, Budapestkaya st., 3; 8-911-903-36-68; andreymakhnovsky@mail.ru; [Https://orcid.org/0000-0002-3164-1092](https://orcid.org/0000-0002-3164-1092)

**Received on 25.05.2021**

**Accepted on 25.06.2021**

УДК: 616-001.166

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ОЖОГОВ, СВЯЗАННЫХ С ПРИГОТОВЛЕНИЕМ ПИЩИ

© Д.О. ВАГНЕР<sup>1,2</sup>, Е.В. ЗИНОВЬЕВ<sup>1</sup>, М.Р. АРУСТАМЯН<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

Одной из причин ожогов в быту является пренебрежение правилами безопасности во время приготовления пищи. У женщин данные травмы наиболее часто связаны с воспламенением одежды от газовой плиты, у мужчин – являются следствием нарушения техники безопасности при использовании мангалов. Цель нашего исследования состояла в обосновании целесообразности дифференцированного подхода к хирургическому лечению пациентов с ожогами пламенем, в том числе, полученными при приготовлении пищи. В соответствии с обстоятельствами травмы пострадавшие были разделены на две группы: воспламенение одежды от плиты (n=55) и использование горючих жидкостей при розжиге мангала (n=26). Обработка данных выполнена в программах Microsoft Office Excel 2007 и IBM SPSS 20.0 методами описательной и непараметрической статистики. По результатам исследования пациенты групп исследования существенно отличались друг от друга по полу (p<0,001), возрасту (p<0,001), площади глубокого ожога (p<0,001) и тяжести состояния (p<0,001). Унифицированный подход к хирургическому лечению таких пострадавших не всегда позволяет достичь оптимальных результатов. Для разработки дифференцированной хирургической тактики необходимо выделение групп пациентов, максимально однородных по ряду анализируемых параметров. В качестве группирующего фактора для формирования таких моделей пациентов можно использовать не только общепринятое разделение по поражающему агенту, но и обстоятельства получения ожогов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ожог, ожоговая травма, кожная пластика, бытовой травматизм, модель пациента

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Вагнер Д.О., Зиновьев Е.В., Арустамян М.Р. Дифференцированный подход к хирургическому лечению ожогов, связанных с приготовлением пищи. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе».*

2021;2(3):70-74

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## DIFFERENTIATED APPROACH TO SURGICAL TREATMENT OF COOKING-RELATED BURNS

© D.O. VAGNER<sup>1,2</sup>, E.V. ZINOVIEV<sup>1</sup>, M.R. ARUSTAMYAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg institute of emergency care named after I.I. Dzhanelidze, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> North-Western state medical university named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

### ABSTRACT

A common cause of household burns is overlooking for safety during cooking. Among women cooking-related burns are most often caused by the ignition of clothes from a gas cooker. In men, these burns are usually the result of a safety violation while using the barbecue. The aim of our study was to substantiate a differentiated approach to surgical treatment of patients with flame burns, including cooking-related burns. All the patients were divided into two groups: the ignition of clothes from the gas cooker (n = 55) and the using of flammable liquids during barbecue (n = 26). Data processing was performed in Microsoft Office Excel 2007 and IBM SPSS 20.0 using descriptive and nonparametric statistics. According to the results of the study, patients of the study groups differed significantly from each other by gender (p<0,001), age (p<0,001), area of full-thickness burns (p<0,001) and severity of condition (p<0,001). A unified approach to surgical treatment of such victims does not always lead to optimal results. To develop differentiated surgical tactics, it is necessary to form the most homogeneous groups of patients. As a grouping factor for the formation of such patient models, one can use not only the damaging agent, but also the circumstances of the burns.

**KEYWORDS:** burn, domestic injury, skin graft, household burns, patient model

**TO CITE HIS ARTICLE:**

Vagner D.O., Zinoviev E.V., Arustamyan M.R. Differentiated approach to surgical treatment of cooking-related burns. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze* 2021;2(3):70-74

**CONFLICT OF INTEREST:** The authors declare no conflicts of interest

**Введение.** Лечение пострадавших с обширными ожогами по-прежнему остается актуальной проблемой медицины критических состояний. При поражении более 10-15% поверхности тела страдает не только кожный покров, но и развивается клиника ожоговой болезни, которая на любой своей стадии может осложниться развитием ожогового сепсиса и синдрома полиорганной дисфункции. Одной из наиболее частых причин таких поражений является пренебрежение правилами безопасности в быту, в частности – при приготовлении пищи [2].

У женщин данный вид травмы чаще всего возникает в результате воспламенения одежды от плиты. Такие ожоги обычно являются глубокими, как правило, локализируются на шее, передней поверхности туловища и верхних конечностях и часто сопровождаются ингаляционной травмой [9]. В США ожоги, вызванные возгоранием одежды от плиты, наиболее характерны для одиноко живущих женщин пожилого и старческого возраста, одетых в халаты или «пышные» домашние платья. В связи с этим, для описания данной модели пациента некоторые авторы используют неофициальный термин «granny gown burn», что дословно переводится как ожоги «бабушкино платье» [4,9]. В Индии такие травмы встречаются значительно чаще, если женщины во время приготовления пищи одеты в свободные национальные платья из синтетических или полусинтетических материалов, таких как сари или сальвар [6]. В нашей стране такие ожоги чаще всего связаны с последствиями приготовления пищи на газовой плите пожилыми людьми, одетыми в синтетические ночные рубашки или халаты свободного покроя, особенно украшенные легковоспламеняющимися кружевами, блестками и т.д. Факторами риска таких травм являются высокая коморбидность (эпилепсия, деменция, ортопедические заболевания, последствия нарушений мозгового кровообращения) и алкогольное опьянение.

У мужчин ожоги, связанные с приготовлением пищи, нередко являются следствием нарушения техники безопасности при использовании грилей или мангалов [3,8]. Механизм получения такой травмы в большинстве случаев обусловлен использованием избыточного количества специальной жидкости для розжига или любой другой легко воспламеняющейся жидкости. Если экспозиция от момента нанесения жидкости до ее воспламенения достигает 1-2 минуты,

то при определенных погодных условиях над древесным углем скапливается значительный объем горючих испарений. В результате приближения источника открытого огня воспламеняются не пропитанные розжигом угли, а находящаяся над мангалом газообразная фракция, при этом находящиеся поблизости люди получают ожоги пламенем [3,5,7]. В летнее время количество таких пострадавших значительно увеличивается, и, по некоторым данным, может достигать до 10% от всех госпитализируемых в ожоговые отделения [3,8]. Фактором риска получения такой травмы также является алкогольное опьянение.

Таким образом, наиболее вероятными причинами обширных бытовых ожогов, связанных с приготовлением пищи, является возгорание одежды от газовой плиты и неосторожное обращение с горючими жидкостями. Цель нашего исследования состояла в обосновании целесообразности дифференцированного подхода к хирургическому лечению пациентов с ожогами пламенем, в том числе, полученными во время приготовления пищи.

**Материалы и методы.** В отделении ожоговой реанимации НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе проведено одноцентровое сплошное ретроспективное клиническое исследование, критерием включения в которое были ожоги кожи  $\geq 10\%$  поверхности тела, полученные при следующих обстоятельствах:

1. Воспламенение одежды во время использования газовой кухонной плиты
2. Неосторожное использование легко воспламеняющихся жидкостей при розжиге мангала (гриля, барбекю и т.д.)

Критериями исключения из исследования были досуточная летальность и комбинированные термомеханические поражения. На предмет соответствия критериям исследования проанализированы истории болезни всех пострадавших, госпитализированных в период с 2017 по 2019 год. Всего за анализируемый период времени госпитализировано 873 пострадавших, 81 из которых соответствовали критериям нашего исследования.

У вошедших в исследование пациентов были проанализированы пол, возраст, площадь ожога, особенности лечения, его длительность и исход. Помимо этого, оценивали частоту выполнения декомпрессионной некротомии и сроки иссечения



погибших тканей. Обработку полученных данных производили в программах Microsoft Office Excel 2007 и IBM SPSS 20.0. Сравнение количественных характеристик сформированных групп проводили с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни. Сравнение номинальных данных производили с помощью  $\chi^2$  Пирсона с поправкой на правдоподобие. О существовании значимых различий в группах исследования судили при достижении критического уровня значимости ( $p$ -value)  $< 0,05$ .

**Результаты.** В первую группу вошли 55 пострадавших, которые получили ожоги в результате возгорания одежды во время использования газовой плиты. Во всех клинических наблюдениях газовое оборудование было исправно, а ожоги были вызваны нарушением техники безопасности и здравого смысла. Частота выявления тяжелой ингаляционной травмы у данной категории пациентов составила 20%. У 28 из 55 (51%) пострадавших при сборе анамнеза были выявлены сопутствующие заболевания или состояния, которые потенциально могли способствовать развитию данной травмы (эпилепсия, последствия ОНМК, органические заболевания головного мозга, алкогольное опьянение и т.д.).

Во вторую группу исследования включены 26 пациентов, которые получили ожоги при разведении огня в мангале (барбекю) с использованием различных горючих жидкостей. У 19% из них во время выполнения бронхоскопия была диагностирована ингаляционная травма II или III степени. У 14 (54%) пострадавших из данной группы, по результатам судебно-химического анализа крови

было диагностировано алкогольное опьянение различной степени тяжести. Более подробная характеристика групп исследования представлена в таблице №1.

Как видно из данных таблицы, пациенты двух групп исследования значительно отличались друг от друга по большинству анализируемых параметров. Глубокие ожоги кожи были диагностированы у 90,1% пострадавших из первой группы, в то время как во второй группе исследования частота выявления глубоких ожогов составила 34,6%.

Тактика хирургического лечения в группах исследования значительно отличалась (табл. 2). У 18 (33%) обожженных первой группы тяжесть состояния, а также локализация и глубина поражения кожного покрова позволили применить тактику раннего хирургического лечения. При этом у 10 (18%) пострадавших данной группы площадь глубокого поражения кожного покрова превышала 30% поверхности тела, что сопровождалось дефицитом донорских ресурсов кожи. У пациентов 2-й группы исследования преобладала активно-выжидательная тактика лечения, предусматривающая выполнение кожной пластикой на остаточные гранулирующие раны. Местное лечение поверхностных ожогов в группах исследования не имело отличий и заключалось в регулярной обработке ран растворами антисептиков, нанесении мазей на основе сульфадиазина серебра, смене раневых покрытий и асептических повязок.

**Табл. 1. Характеристика групп исследования**

Оцениваемый показатель	Газовая плита, Me (Q1;Q3)	Горючие жидкости, Me (Q1;Q3)	p-value
Количество пациентов, n	55	26	-
Мужской пол, %	29,1	84,6	0,03
Возраст, лет	70 (61;85)	36 (27;49)	0,00
Общая площадь ожога, %	31 (15;37)	28 (16;34)	0,67
Площадь глубокого ожога, %	14 (7;25)	1(0;8)	0,00
Индекс тяжести поражения, у.е.	60 (34;104)	47 (25;64)	0,00
Индекс тяжести состояния, у.е.	0,8 (0,65;1,0)	0,15 (0;0,43)	0,00

**Табл. 2. Характеристика и результаты хирургического лечения**

Оцениваемый показатель	Газовая плита (n=55)	Горючие жидкости (n=26)	p-value
Частота выполнения некротомии, %	32,7	19,2	0,000
Частота раннего хирургического лечения, %	20	7,7	0,003
Общая летальность пострадавших, %	49,1	0	0,000
Длительность лечения выживших пациентов, сут.	52,5 (40;71)	23 (17;41)	0,000

**Обсуждение.** В соответствии с Национальными клиническими рекомендациями по лечению термической травмы [1] оптимальными сроками начала хирургического лечения тяжелообожженных являются 2-4 сутки после получения ожоговой травмы. При этом основным методом раннего хирургического лечения глубоких ожогов является хирургическая некрэктомия с одновременным или отсроченным восстановлением кожного покрова. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о значительной гетерогенности пострадавших с обширными ожогами, полученными во время приготовления пищи. Исходя из этого, унифицированный подход к хирургическому лечению вероятно не во всех случаях способствует получению оптимальных результатов. Полученные данные позволяют обосновать целесообразность выделения среди обожженных этиопатогенетически однородных группы. Использование в качестве группирующего фактора обстоятельств получения ожоговой травмы позволяет сформировать модели пациентов, намного более однородные по полу, возрасту, характеру поражения и сопутствующей патологии, чем традиционное разделение пациентов по поражающему агенту (ожоги пламенем, горячими жидкостями, контактные поражения и т.д.).

В частности ожоги, вызванные воспламенением одежды от газовой плиты, наиболее часто диагностируются у женщин пожилого и старческого возраста, что обусловлено особенностями носимой домашней одежды. Сочетание пожилого возраста, обширного глубокого поражения и высокой коморбидности приводит к значительной тяжести состояния, что обуславливает длительное лечение и чрезвычайно высокую летальность. Хирургическое лечение таких пострадавших необходимо начинаться в максимально ранние сроки с решения вопроса о необходимости выполнения декомпрессионной

некрэтомии. Если тяжесть состояния пациента позволяет оперировать его в ранние сроки, необходимо до развития воспаления в ожоговой ране выполнить радикальное иссечение погибших тканей с одномоментной кожной пластикой на максимально возможной площади.

Ожоги, вызванные применением горячих жидкостей при розжиге мангалов, наиболее характерны для мужчин молодого и среднего возраста. Примерно у трети пациентов данной группы диагностируются глубокие ожоги, однако в большинстве случаев они носят ограниченный по площади характер, что минимизирует частоту выполнения декомпрессионной некрэтомии. Учитывая частую локализацию ран на лице и выраженную мозаичность глубины поражения кожи, фасциальные некрэктомии у данной категории обожженных применяется редко, приоритетной хирургической методикой является тангенциальная некрэктомия.

**Заключение.** Унифицированный подход к хирургическому лечению пострадавших с глубокими ожогами не всегда позволяет достичь оптимальных результатов. Для разработки дифференцированной хирургической тактики необходимо выделение групп пациентов, максимально однородных по ряду анализируемых параметров. В качестве группирующего фактора для формирования таких моделей пациентов можно использовать не только общепринятое разделение по поражающему агенту, но и обстоятельства получения ожоговой травмы. Дифференцированный подход к хирургическому лечению данных категорий пациентов, вероятно, позволит улучшить результаты их лечения. Для подтверждения данного тезиса необходимо проведение дальнейших проспективных исследований.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ожоги термические и химические. Ожоги солнечные. Ожоги дыхательных путей. Клинические рекомендации. Москва; 2020, 126с.
- 2 Петровская О.Н., Римжа М.И., Золотухина Л.В. Социально-гигиенические факторы ожогового травматизма у взрослых. Медицинский журнал. 2016;3(57):99-103. URL: <http://medmag.bsmu.by/category58/article2628/>.
- 3 Al Shamsi M., Fuchs P.C., Perbix W., Grigutsch D., Daniels M., Schulz A. et al. Characteristics and outcomes of patients with grill-related Burn injuries admitted to the Cologne Burn Center, Germany. Burns. 2019;13. pii: S0305-4179(19)30508-X. PMID: 31732220. DOI: 10.1016/j.burns.2019.10.026.
- 4 Ehrlich A.R., Kathpalia S., Boyarsky Y., Schechter A., Bijur P. Elderly patients discharged home from the emergency department with minor burns. Burns. 2005;31(6):717-720. PMID: 16039785. DOI: 10.1016/j.burns.2004.12.008.
- 5 Hartmann B. Barbecue burns. MMW Fortschr Med. 2017;159(14):36-37. PMID: 28803294. DOI:

#### REFERENCES

- 1 Ozhogi termicheskie i himicheskie. Ozhogi solnechnye. Ozhogi dyhatel'nyh putej. Klinicheskie rekomendacii. Moscow; 2020, 126p. (In Russ.).
- 2 Petrovskaya O.N., Rimzha M.I., Zolotukhina L.V. Socio-hygienic factors burn injuries in adults. Medical Journal. 2016;3(57):99-103. (In Russ.). URL: <http://medmag.bsmu.by/category58/article2628/>.
- 3 Al Shamsi M., Fuchs P.C., Perbix W., Grigutsch D., Daniels M., Schulz A. et al. Characteristics and outcomes of patients with grill-related Burn injuries admitted to the Cologne Burn Center, Germany. Burns. 2019;13. pii: S0305-4179(19)30508-X. PMID: 31732220. DOI: 10.1016/j.burns.2019.10.026.
- 4 Ehrlich A.R., Kathpalia S., Boyarsky Y., Schechter A., Bijur P. Elderly patients discharged home from the emergency department with minor burns. Burns. 2005;31(6):717-720. PMID: 16039785. DOI: 10.1016/j.burns.2004.12.008.
- 5 Hartmann B. Barbecue burns. MMW Fortschr Med. 2017;159(14):36-37. PMID: 28803294. DOI:

10.1007/s15006-017-9947-0.

6 Muguregowda H.T. An observational study on clothing characteristics involved as major contributors in sustaining domestic burns injuries. *World J Plast Surg.* 2019;8(3):293-297. PMID: 31620329. DOI: 10.29252/wjps.8.3.293.

7 Ortega H.W., Vander Velden H., Smith G.A. Grill-related injuries in children treated in US emergency departments, 1990-2009. *Pediatr Emerg Care.* 2016;32(12):835-839. PMID: 27753713. DOI: 10.1097/PEC.0000000000000939.

8 Schiefer J.L., Perbix W., Grigutsch D., Zinser M., Demir E., Fuchs P.C., et al. Etiology, incidence and gender-specific patterns of severe burns in a German burn center – Insights of 25 years. *Burns.* 2016;42(3):687-696. PMID: 26708237. DOI: 10.1016/j.burns.2015.10.031.

9 Turner D.G., Leman C.J., Jordan M.H. Cooking-related burn injuries in the elderly preventing the "granny gown" burn. *J Burn Care Rehabil.* 1989;10(4):356-359. PMID: 2793911. DOI:10.1097/00004630-198907000-00014.

10.1007/s15006-017-9947-0.

6 Muguregowda H.T. An observational study on clothing characteristics involved as major contributors in sustaining domestic burns injuries. *World J Plast Surg.* 2019;8(3):293-297. PMID: 31620329. DOI: 10.29252/wjps.8.3.293.

7 Ortega H.W., Vander Velden H., Smith G.A. Grill-related injuries in children treated in US emergency departments, 1990-2009. *Pediatr Emerg Care.* 2016;32(12):835-839. PMID: 27753713. DOI: 10.1097/PEC.0000000000000939.

8 Schiefer J.L., Perbix W., Grigutsch D., Zinser M., Demir E., Fuchs P.C., et al. Etiology, incidence and gender-specific patterns of severe burns in a German burn center – Insights of 25 years. *Burns.* 2016;42(3):687-696. PMID: 26708237. DOI: 10.1016/j.burns.2015.10.031.

9 Turner D.G., Leman C.J., Jordan M.H. Cooking-related burn injuries in the elderly preventing the "granny gown" burn. *J Burn Care Rehabil.* 1989;10(4):356-359. PMID: 2793911. DOI:10.1097/00004630-198907000-00014.

#### АВТОРЫ

**Вагнер Денис Олегович**, кандидат медицинских наук, хирург отдела термических поражений ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; ассистент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», 195271, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: 77wagner77@mail.ru

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

**Арустамян Мария Рафиковна**, студент V курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», 195271, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: mariya\_arystamyan@mail.ru

#### AUTHORS

**Vagner Denis Olegovich**, PhD Med, surgeon of the department of thermal injuries of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergenci Medicine, 192242, St. Petersburg, Budapestskaya st., 3; assistant of the Department of General Surgery of the I.I. Mechnikov NWSMU, 195271, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: 77wagner77@mail.ru

**Zinoviev Evgeniy Vladimirovich**, MD, Professor, Chief of the department of thermal injuries of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergenci Medicine, 192242, St. Petersburg, Budapestskaya st., 3; e-mail: evz@list.ru

**Arustamyan Maria Rafikovna**, Student of Faculty of General Medicine of the I.I. Mechnikov NWSMU, 195271, St. Petersburg, Kirochnaya st., 41; e-mail: mariya\_arystamyan@mail.ru

## СТРУКТУРА ПОВРЕЖДЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТРАВМОЙ

© А.И. МАХНОВСКИЙ<sup>1</sup>, Я.В. ГАВРИЩУК<sup>1</sup>, И.М. БАРСУКОВА<sup>1,2</sup>, О.Н. ЭРГАШЕВ<sup>2,3</sup>, П.А. ДУБИКАЙТИС<sup>1</sup>,  
А.О. БУМАЙ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,  
Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Проблема производственного травматизма в Российской Федерации продолжает оставаться актуальной. В то же время, в научной литературе недостаточно освещены вопросы клинической эпидемиологии производственных травм.

**Цель исследования.** Изучить структуру повреждений у пациентов с тяжелой производственной травмой.

**Материал и методы.** За пятилетний период (2016 – 2020) в операционную для противошоковых мероприятий ГБУ СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе поступило 90 пациентов с тяжелой производственной травмой. Изучена структура тяжелых производственных травм по причинам, локализации и тяжести повреждений. Причины и локализация повреждений кодировались в соответствии с классификацией МКБ-10 и общепринятой в Российской Федерации классификацией анатомических областей (Соколов В.А., 2006). Тяжесть повреждений определялась по шкалам AIS и ISS, тяжесть состояния при поступлении определялась по шкале RTS.

**Результаты.** В 46 (51,1%) случаях производственные травмы были получены пациентами в результате падения с высоты, в 17 (18,9%) – в результате сжатия или защемления, в 16 (17,7%) – в результате дорожно-транспортных происшествий. Повреждения головы были у 72,2% пациентов, в том числе тяжелые (AIS  $\geq$  3) – у 13,3%; повреждения конечностей были у 65,6%, в том числе тяжелые – у 26,7%; повреждения груди были у 43,3%, в том числе тяжелые – у 16,7%; повреждения живота были у 22,2% в том числе тяжелые – у 11,1%; повреждения позвоночника были у 41,1%, в том числе тяжелые – у 27,8%; повреждения таза были у 21,1%, в том числе тяжелые – у 20,0%. При поступлении клиническая картина травматического шока была у 57,8% пациентов, острая дыхательная недостаточность – у 26,7%, сопор и кома – у 14,4%. Умерло 8 пациентов, из них в результате падения с высоты – 7; среди умерших тяжелую черепно-мозговую травму имели 4 пациентов, тяжелую позвоночно-спинальную травму – 3, тяжелую травму живота – 2, тяжелую травму груди – 2, тяжелую травму таза – 1.

**Выводы.** Результаты исследования целесообразно использовать при организации оказания первой помощи и экстренной медицинской помощи пациентам с тяжелой производственной травмой.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** несчастные случаи на производстве, тяжелая травма, политравма, шок

**КАК ЦИТИРОВАТЬ:** Махновский А.И., Гаврищук Я.В., Барсукова И.М., Эргашев О.Н., Дубикайтис П.А., Бумай А.О. Структура повреждений у пациентов с тяжелой производственной травмой. *Журнал*

*«Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе».* 2021; 3: 75-78

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## STRUCTURE OF INJURIES IN PATIENTS WITH SEVERE INDUSTRIAL TRAUMA

© A.I. MAKHNOVSKIY<sup>1</sup>, Y.V. GAVRISHCHUK<sup>1</sup>, I.M. BARSUKOVA<sup>1,2</sup>, O.N. ERGASHEV<sup>2,3</sup>,  
P.A. DUBIKAITIS<sup>1</sup>, BUMAY A.O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia

<sup>3</sup> North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

### ABSTRACT.

**Introduction.** The problem of industrial accidents in the Russian Federation continues to remain relevant.

At the same time, in the scientific literature, the issues of the clinical epidemiology of severe industrial trauma are insufficiently covered.

**Objective.** To study the structure of injuries in patients with severe industrial trauma.

**Material and methods.** For a five-year period (2016 - 2020) in the operating room for anti-shock measures of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine received 90 patients with a severe industrial trauma. The structure of severe industrial trauma cases was studied by reasons, localization and severity of injuries. The causes and localization of damage were coded according to with the ICD-10 classification and the classification of anatomical regions generally accepted in the Russian Federation (Sokolov V.A., 2006). The severity of injuries was determined using the AIS and ISS scales, the severity of the condition on admission was determined by the RTS scale.

**Results.** In 46 (51,1%) cases, industrial trauma were sustained by patients as a result of falling from a height, in 17 (18,9%) - as a result of hooking or compression, in 16 (17,7%) - as a result of road accidents. Head injuries occurred in 72,2% of patients (including severe (AIS  $\geq$  3) - in 13,3%), limb injuries were in 65,6% (severe - in 26,7%), 43,3% had chest injuries (severe - in 16,7%), 22,2% had abdominal injuries (severe - in 11,1%), spinal injuries were in 41,1% (severe - in 27,8%), pelvic injuries were in 21,1% (severe - in 20,0%). On admission, the clinical picture of traumatic shock was in 57,8% of patients, acute respiratory failure - in 26,7%, stupor and coma - in 14,4%. 8 patients died, 7 of them as a result of falling from a height; among the deceased, 4 patients had severe craniocerebral trauma, 3 severe spinal trauma, 2 severe abdominal trauma, 2 severe chest trauma, and 1 severe pelvic trauma.

**Conclusion.** It is advisable to use the results of the study when organizing first aid and emergency medical care for patients with severe industrial trauma.

**KEYWORDS:** industrial accidents, severe industrial trauma, polytrauma, traumatic shock

**TO CITE THIS ARTICLE** Makhnovskiy A.I., Gavrishchuk Y.V., Barsukova I.M., Ergashev O.N., Dubikaitis P.A., Bumay A.O. Structure of injuries in patients with severe industrial trauma. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021; 3: 75-78

**CONFLICT OF INTEREST** The authors declare no conflicts of interest.

**Введение.** В настоящее время в Российской Федерации для оценки безопасности труда используется показатель количества несчастных случаев на производстве [2-4].

В то же время, в научной литературе недостаточно освещены вопросы клинической эпидемиологии производственного травматизма.

Так, сведения о причинах возникновения (этиологии) производственных травм, локализации и тяжести повреждений при производственных травмах необходимы для совершенствования системы оказания первой помощи и экстренной медицинской помощи пострадавшим в результате несчастных случаев на производстве.

**Цель исследования:** Изучить структуру повреждений у пациентов с тяжелой производственной травмой.

**Материал и методы.** За пятилетний период (2016 - 2020) в операционную для противошоковых мероприятий ГБУ СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе поступило 90 пациентов с тяжелой производственной травмой: мужчин - 88 (средний возраст  $44,7 \pm 11,9$ ), женщин - 2 (средний возраст  $39,0 \pm 8,5$ ).

Изучена структура тяжелых производственных травм по причинам, локализации и тяжести повреждений. Причины и локализация повреждений

кодировались в соответствии с Международной классификацией болезней МКБ-10 и используемой в Российской Федерации классификацией анатомических областей (Соколов В.А., 2006) [1].

Тяжесть повреждений определялась по шкалам AIS и ISS, тяжесть состояния при поступлении определялась по шкале RTS [5].

#### **Результаты и обсуждение.**

В 46 (51,1%) случаях производственные травмы были получены пациентами в результате падения с высоты, в 17 (18,9%) - в результате защемления или сжатия, в 16 (17,7%) - в результате дорожно-транспортных происшествий, в 5 (5,6%) случаях - в результате взрыва на производстве. Прочие причины производственных травм были в 6 (6,7%) случаях (табл. 1).

Повреждения головы были у 65 (72,2%) пациентов, в том числе тяжелые (AIS  $\geq$  3) - у 12 (13,3%), повреждения конечностей были у 59 (65,6%), в том числе тяжелые - у 24 (26,7%), повреждения груди были у 39 (43,3%), в том числе тяжелые - у 15 (16,7%), повреждения живота были у 20 (22,2%), в том числе тяжелые - у 10 (11,1%), повреждения позвоночника были у 37 (41,1%), в том числе тяжелые - у 25 (27,8%), повреждения таза были у 19 (21,1%), в том числе тяжелые - у 18 (20,0%) (табл. 2).

Табл. 1 - Причины (обстоятельства) производственных травм

Обстоятельства	Всего случаев	Тяжесть травмы по шкале ISS			
		менее 18	18 - 24	25 - 41	более 41
W19 Падение (кататравма)	46	31	10	4	1
W23 Сжатие или защемление	17	12	4	1	-
V01-99 ДТП	16	11	4	1	-
W38 Взрыв	5	5	-	-	-
Прочие причины	6	5	-	1	-
<b>ИТОГО</b>	<b>90</b>	<b>64</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Табл. 2 - Структура производственных травм по локализации и тяжести

Анатомические области	Всего случаев	Распределение случаев тяжести повреждений по шкале AIS				
		AIS-1	AIS-2	AIS-3	AIS-4	AIS-5
Голова	65	42	11	8	3	1
Грудь	39	4	20	15	-	-
Живот	20	3	7	6	4	-
Таз	19	5	1	18	-	-
Позвоночник	37	6	12	23	1	1
Конечности	59	14	21	23	1	-

Табл. 3 - Тяжесть состояния при поступлении у пациентов с тяжелой производственной травмой

	более 100	90 – 100	70 – 89
<b>Систолическое артериальное давление, мм.рт.ст.</b>	у 38 пациентов	у 35 пациентов	у 17 пациентов
<b>Частота дыхания, в минуту</b>	10– 24	25 – 34	более 35 или менее 10
<b>Уровень сознания по шкале ком Глазго, баллы</b>	у 66 пациентов	у 19 пациентов	у 5 пациентов
	более 12	9 – 12	6 – 8
	у 77 пациентов	у 8 пациентов	у 5 пациентов

При поступлении клиническая картина травматического шока была у 52 (57,8%) пациентов, острая дыхательная недостаточность – у 24 (26,7%), сопор и кома – у 13 (14,4%) (табл 3.)

Умерло 8 пациентов, из них тяжелую черепно-мозговую травму имели 4, тяжелую позвоночно-спинальную травму – 3, тяжелую травму живота – 2, тяжелую травму груди – 2, тяжелую травму таза – 1

**Закключение.** В структуре причин тяжелых производственных травм преобладают падения с высоты (51,1%). Тяжелые повреждения позвоночника имеют место у 27,7% пациентов, тяжелые повреждения конечностей – у 26,7%, тяжелые повреждения таза – у 20,0%, тяжелые повреждения груди – у 16,7%, тяжелые повреждения головы – у 13,3%, тяжелые повреждения живота – у 11,1%.

**ЛИТЕРАТУРА**

- Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 512 с
- Росстат: статистика производственного травматизма в Российской Федерации. Обобщенные данные. [https://ohranatruda.ru/upload/iblock/2d2/ROSSTAT\\_-\\_STATISTIKA-PROIZVODSTVENNOGO-TRAVMATIZMA-2000\\_2015.pdf](https://ohranatruda.ru/upload/iblock/2d2/ROSSTAT_-_STATISTIKA-PROIZVODSTVENNOGO-TRAVMATIZMA-2000_2015.pdf)
- Месхи Б.Ч., Занина И.А., Молев М.Д., Плешко М. С. Вопросы анализа и проблемы достоверности статистических

**REFERERCS**

- Sokolov V.A. Mnozhestvennye i sochetannye travmy. – M.: GEOTAR-Media, 2006. – 512 s
- Rosstat: statistika proizvodstvennogo travmatizma v Rossijskoj Federacii. Obobshchennye dannye. [https://ohranatruda.ru/upload/iblock/2d2/ROSSTAT\\_-\\_STATISTIKA-PROIZVODSTVENNOGO-TRAVMATIZMA-2000\\_2015.pdf](https://ohranatruda.ru/upload/iblock/2d2/ROSSTAT_-_STATISTIKA-PROIZVODSTVENNOGO-TRAVMATIZMA-2000_2015.pdf)
- Meskhі B.Ch., Zanina I.A., Molev M.D., Pleshko M.S. Issues of analysis and problems of reliability

данных о производственном травматизме на предприятиях Российской Федерации // Безопасность техногенных и природных систем. – 2018. – № 3-4. – С. 18-29. – DOI 10.23947/2541-9129-2018-3-4-19-30.

- 4 Хадарцев А.А., Панарин В.М., Кашинцева Л.В., Маслова А.А., Митюшкина О.А. К проблеме оценки производственного травматизма в России // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. № 4. Публикация 2-2. DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16472.
- 4 Приказ Минздравсоцразвития от 24.02.2005 № 160 «Об определении степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве»
- 5 Махновский А.И., Эргашев О.Н., Мирошниченко А.Г., Касимов Р.Р. Опыт применения усовершенствованного метода регистрации множественных и сочетанных травм // Скорая медицинская помощь. – 2019. – Т. 20. – № 1. – С. 40-45. – DOI 10.24884/2072-6716-2019-20-1-40-45.

of statistical data on industrial accidents at enterprises of the Russian Federation // Safety of Technogenic and Natural Systems. – 2018. – № 3-4. – С. 18-29. – DOI 10.23947/2541-9129-2018-3-4-19-30.

- 4 Khadartsev AA, Panarin VM, Kashintseva LV, Maslova AA, Mityushkina OA. K probleme ocenki proizvodstvennogo travmatizma v Rossii [To the problem of the assessment of industrial injury in Russia]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2019 [cited 2019 July 10];1 [about 12 p.]. DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16472.
- 5 Prikaz Minzdravsocrazvitiya ot 24.02.2005 № 160 «Ob opredelenii stepeni tyazhesti povrezhdeniya zdorov'ya pri neschastnyh sluchayah na proizvodstve»
- 6 Mahnovskiy A.I., Ergashev O.N., Miroshnichenko A.G., Kasimov R.R. Opyt primeneniya usovershenstvovannogo metoda registracii mnozhestvennyh i sochetannyh travm // Skoraya medicinskaya pomoshch'. – 2019. – Т. 20. – № 1. – С. 40-45. – DOI 10.24884/2072-6716-2019-20-1-40-45.

#### АВТОРЫ

**Махновский Андрей Иванович**, заместитель главного врача по организации скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 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; 8-911-903-36-68; andreymakhnovsky@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3164-1092>

**Гавришук Ярослав Васильевич** – кандидат медицинских наук, заведующий протившоковой операционной ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: gavrishukkatro@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**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>.

**Эргашев Олег Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор, 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.

**Дубикайтис Петр Александрович** – кандидат медицинских наук, 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

**Бумай Алексей Олегович** младший 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

**Поступила в редакцию 01.04.2021**

**Принята к печати 01.06.2021**

#### AUTHORS

**Makhnovskiy Andrey Ivanovich** – Deputy Chief Physycian of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 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; 8-911-903-36-68; andreymakhnovsky@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3164-1092>

**Gavrishchuk Yaroslav Vasilievich** - PhD Med, Chief of the shock operating room of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3, e-mail: gavrishukkatro@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7506-2992>

**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>

**Ergashev Oleg Nikolaevich** - MD, Professor, 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.

**Dubikaitis Petr Alexandrovich** – PhD Med, 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

**Bumay Alexey Olegovich** – Assistant 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

**Received on 01.04.2021**

**Accepted on 01.06.2021**



TP 62 2.0 01/2019/A+RU



## IMAGE1 S™ – больше, чем камера

- Видеосистема высокого разрешения для универсального применения
- Оптимальные условия видимости благодаря расширенному цветовому пространству, большой глубине резкости и равномерному освещению
- Обилие деталей благодаря разрешению 4K и усовершенствованной обработке видеoinформации
- Безупречная интеграция периферийных устройств обеспечивает идеальную цепь визуализации
- Максимальная адаптируемость к любым требованиям благодаря модульным технологиям (жесткая и гибкая эндоскопия, 3D, ICG, PDD и др.)

KARL STORZ SE & Co. KG, Dr.-Karl-Storz-Straße 34, 78532 Tuttlingen/Germany  
ООО KARL STORZ Endoscopy - WOSTOK, Россия, 115114, Москва/Russia Дербеневская наб. д. 7, стр. 4.  
[www.karlstorz.com](http://www.karlstorz.com)

**STORZ**  
KARL STORZ – ENDOSKOPE  
THE DIAMOND STANDARD

More than  
**75**  
Years





# VIII Санкт-Петербургский септический форум

13–14 сентября 2021 года



## Конгресс Ассоциации по неотложной хирургии

15–16 сентября 2021 года

### Уважаемые коллеги!

Организационный комитет имеет честь пригласить Вас принять участие в работе VIII Санкт-Петербургского септического форума и Конгресса Ассоциации по неотложной хирургии.

**ДАТЫ МЕРОПРИЯТИЯ:** 13–16 сентября 2021 года

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:**

гостиница «Холидей Инн–Московские ворота»  
(Санкт-Петербург, Московский пр., д. 97А)

**ФОРМАТ МЕРОПРИЯТИЯ:**

ОФЛАЙН с трансляцией ОНЛАЙН

**ВАЖНЫЕ ДАТЫ:**

Прием тезисов и заявок на доклады	до 02 августа 2021 года
Предварительная регистрация участников на сайте	до 06 сентября 2021 года
Регистрация на месте	13–16 сентября 2021 года
Научная программа VIII Санкт-Петербургского септического форума	13–14 сентября 2021 года
Научная программа Конгресса Ассоциации по неотложной хирургии	15–16 сентября 2021 года

**ОРГАНИЗАТОРЫ:**

- Правительство Санкт-Петербурга,
- Комитет по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга,
- Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Санкт-Петербурга,
- Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе,
- Межрегиональная ассоциация по неотложной хирургии,
- РОО «Санкт-Петербургское общество специалистов по сепсису».

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ТЕМАТИКА:**

- сочетанная травма,
- неотложная абдоминальная хирургия,
- неотложная нейрохирургия,
- неотложная травматология,
- эндоваскулярная хирургия,
- хирургические инфекции,
- организация лечения больных с сепсисом в мегаполисе,
- хирургические аспекты лечения сепсиса,
- интенсивная терапия септических реакций с позиций доказательной медицины.

**КОНТАКТЫ:**

**Технический комитет:**

ООО «Семинары, Конференции и Форумы»  
телефоны: +7-812-339-89-70, +7-812-943-36-62  
[conference@scaf-spb.ru](mailto:conference@scaf-spb.ru), [www.scaf-spb.ru](http://www.scaf-spb.ru)

Подробную информацию об условиях участия и регистрации Вы можете найти на сайте: [www.scaf-spb.ru](http://www.scaf-spb.ru)