

# СКОРАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

РОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

3/2009

Основан в 2000 году

## Учредители

*Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования  
Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. проф. И. И. Джанелидзе  
Общероссийская общественная организация  
«Российское общество скорой медицинской помощи»*

**Президент:** д. м. н., проф. В. А. Михайлович

**Вице-президент:** д. м. н., проф. С. А. Селезнев

**Главный редактор:** д. м. н., проф. А. Г. Мирошниченко

### Заместители главного редактора:

д. м. н. чл.-кор. РАМН С. Ф. Багненко,  
д. м. н., проф. В. В. Руксин

### Редакционная коллегия:

д. м. н. чл.-кор. РАМН Н. А. Беляков  
д. м. н., проф. А. Е. Борисов  
д. м. н., проф. В. И. Ковальчук  
д. м. н., проф. К. М. Крылов  
д. м. н., проф. Г. А. Ливанов  
д. м. н., чл.-кор. РАМН В. И. Мазуров  
д. м. н., проф. И. П. Миннулин  
д. м. н., проф. Ю. С. Полушин  
д. м. н., проф. Ю. Б. Шапот  
д. м. н., проф. Ю. А. Шербук

### Ответственный секретарь:

А. В. Торгов

**Журнал включен в перечень периодических изданий, рекомендованных ВАК.**

Журнал ежеквартально публикует материалы по актуальным проблемам оказания скорой медицинской помощи на догоспитальном и (в плане преемственности лечения) госпитальном этапе, имеющие выраженную практическую направленность, подготовленные и оформленные в полном соответствии с существующими требованиями.

Редакция оставляет за собой право сокращения и стилистической правки текста без дополнительных согласований с авторами. Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов опубликованных материалов.

Редакция не несет ответственности за последствия, связанные с неправильным использованием информации.

ISSN 2072-6716

Индекс для подписки в каталоге «Роспечати»: 38513

**Наш адрес:** 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41. Медицинская академия последипломного образования, редколлегия журнала «Скорая медицинская помощь».

**Тел./факс:** (812) 588 43 11.

**Электронная почта:** [taposmp@yandex.ru](mailto:taposmp@yandex.ru)

**Сайт «Российского общества скорой медицинской помощи»:** [www.emergencyrus.ru](http://www.emergencyrus.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

## СТАТЬИ

- ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ НЕЙРОТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ ..... 4  
*Ю. А. Щербук, Д. В. Горанчук*
- РЕАНИМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ ЦЕНТР. ИТОГИ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ ..... 10  
*А. Н. Шмаков, В. А. Касымов, Ю. С. Александрович*
- НОВАЯ МОДЕЛЬ РАБОТЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ..... 20  
*В. Л. Радужкевич, А. А. Чурсин, С. А. Рожков, Г. В. Неудахин, В. Ф. Тутикин, А. В. Силонов*
- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ ДИАГНОЗОВ ВРАЧЕЙ ДОГОСПИТАЛЬНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И СТАЦИОНАРА ..... 25  
*А. С. Багдасарьян, И. Д. Мирошников, Т. И. Беленко*
- РЕСПИРАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ В КОМПЛЕКСЕ ПРЕДТРАНСПОРТНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ..... 30  
*Р. Ф. Мухаметшин, Ф. Г. Мухаметшин, Д. П. Казаков*
- ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА ..... 36  
*О. Ю. Кузнецова, Т. А. Дубикайтис*
- БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОГОСПИТАЛЬНОЙ ТРОМБОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ТЕНЕКТЕПАЗОЙ В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ..... 43  
*Н. В. Фурман, Я. П. Довгалецкий, И. Н. Щетинкина, Н. Ф. Пучиньян, Т. И. Вешнева*
- СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА ЗА 2006–2008 гг. .... 50  
*А. А. Попов, О. М. Новиков, Д. А. Ховалыг, Е. А. Попова*
- ПРИМЕНЕНИЕ НЕНАРКОТИЧЕСКОГО АНАЛЬГЕТИКА КЕТОРОЛА НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ ..... 53  
*В. Ю. Пиковский, В. И. Баркляя*
- ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ НАСЕЛЕНИЮ г. СЕВЕРОДВИНСКА ..... 58  
*С. В. Лизунова*

## ЛЕКЦИЯ

- ГРИПП. ТАКТИКА ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ ..... 61  
*Н. И. Кузнецов*

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ В СТАЦИОНАРЕ

- ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ РАНЕНИЙ ГРУДИ И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ..... 69  
*О. В. Воскресенский, Ш. Н. Даниелян, П. О. Бурчуладзе*
- ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМИ ОТРАВЛЕНИЯМИ УГАРНЫМ ГАЗОМ, ОСЛОЖНЕННЫМИ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТРАВМОЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ... 75  
*О. А. Кузнецов, В. В. Шилов, М. В. Александров, С. А. Васильев, Е. В. Полозова, Т. В. Александрова, И. В. Крецер, И. А. Шикалова*

## CONTENTS

## ARTICLES

RESULTS AND PROSPECTIVES IN UPGRADING NEUROTRUMATOLOGIC MEDICAL CARE IN ST. PETERSBURG . . . . .	4
<i>Yr. A. Szcherbyck, D. V. Goranchuk</i>	
RESUSCITATION-CONSULTATIVE CENTRE. RESULTS, PROBLEMS, PERSPECTIVES . . . . .	10
<i>A. N. Shmakov, V. A. Kasimov, Yu. S. Aleksandrovich</i>	
THE NEW MODEL OF WORK OF THE FIRST MEDICAL CARE AID WITH USE OF MODERN INFORMATION-COMMUNICATION MEANS . . . . .	20
<i>V. L. Radushkevich, A. A. Chursin, S. A. Rozhkov, G. V. Neudakhin, V. F. Tupikin, A. V. Silonov</i>	
AUTOMATED COMPARISON OF THE DIAGNOSES OF THE PHYSICIANS IN THE PRE-ADMISSION PATIENT CARE INSTITUTIONS AND HOSPITALS . . . . .	25
<i>A. S. Bagdasaryan, I. D. Miroshnikov, T. I. Belenko</i>	
RESPIRATORY MONITORING DURING PRETRANSPORT STABILIZATION OF PREMATURE NEWBORNS . . . . .	30
<i>R. F. Mukhametshin, F. G. Mukhametshin, D. P. Kazakov</i>	
ECG DIAGNOSTICS OF THE ACUTE CORONARY SYNDROME . . . . .	36
<i>O. Yr. Kuznetzova, T. A. Dubikaitis</i>	
THE EFFICACY OF PRE-HOSPITAL THROMBOLYSIS WITH TENECTEPLASE IN THE REAL CLINICAL PRACTICE . . . . .	43
<i>N. V. Furman, Ya. P. Dovgalevskii, I. N. Shetinina, N.F. Puchinjan, T. I. Veshneva</i>	
THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ROAD AND TRANSPORT INCIDENTS WHICH HAVE OCCURRED IN TERRITORY OF REPUBLIC TYVA FOR 2006–2008 . . . . .	50
<i>A. A. Popov, O. M. Novikov, D. A. Hovalyg, E. A. Popova</i>	
KETOROL AT A PRE-HOSPITAL STAGE . . . . .	53
<i>V. J. Pikovskiy, V. I. Barklaya</i>	
WAYS OF IMPROVING PRE-HOSPITAL EMERGENCY MEDICAL CARE IN SEVERODVINSK . . . . .	58
<i>S. V. Lizunova</i>	
<b>LECTURE</b>	
FLU. WHAT SHOULD GENERAL PRACTITIONER KNOW . . . . .	61
<i>N. I. Kuznetsov</i>	
<b>INTRA-HOSPITAL EMERGENCY MEDICAL CARE</b>	
ENDOSURGICAL TECHNIQUES IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THORACIC TRAUMA AND ITS COMPLICATIONS . . . . .	69
<i>O. V. Voskresenski, Sh. N. Danielyan, P. O. Burchyladze</i>	
EVALUATION OF THE UPPER AIRWAYS RESPIRATORY FUNCTION IN PATIENTS WITH ACUTE POISON- INGS BY CO, COMPLICATED WITH THERMAL TRAUMA . . . . .	75
<i>O. A. Kyznetsov, V. V. Shilov, M. V. Alexandrov, S. A. Vasiliev, E. V. Polozova, T. V. Alexandrova, I. V. Kretzer, I. A. Shikalova</i>	

## СТАТЬИ ARTICLES

УДК 616.714/716:616-001:616-083.98

### ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ НЕЙРОТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Ю. А. Щербук, Д. В. Горанчук

*Комитет по здравоохранению, Санкт-Петербург*

### RESULTS AND PROSPECTIVES IN UPGRADING NEUROTRUMATOLOGIC MEDICAL CARE IN ST. PETERSBURG

Yr. A. Szcherbyck, D. V. Goranchuk

*Medical Headquarters Committee, St. Petersburg*

© Ю. А. Щербук, Д. В. Горанчук, 2009

**Ключевые слова:** нейрохирургическая помощь, реорганизация, черепно-мозговая травма.

The article is dedicated to neurotraumatological care and its renovations in SPB. The reorganization of neurotraumatological service reduce the requirement in the specialized «beds» in the Hospitals of SPB up to 20%, and also diminished the duration of treatment up to 36,7%. The costs were also decreased, as well as the mortality rate, especially during skull trauma, which was descend in 2–3,3 times.

**Key words:** neurosurgical aid, reorganization, skull trauma.

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является одной из наиболее важных медицинских и социально-экономических проблем, что обусловлено масштабностью ее распространения, особенно среди детей и лиц трудоспособного возраста, высокой летальностью и частой инвалидизацией пострадавших, существенным негативным влиянием на демографические показатели, чрезвычайной экономической обременительностью для семей пострадавших и государства, преимущественной антропогенностью и техногенностью [1–14].

В мире травма как причина смерти уступает лишь сердечно-сосудистым, онкологическим и инфекционным заболеваниям. Однако летальность от травм в молодом возрасте превышает летальность от сердечно-сосудистых заболеваний в 10 раз, а от рака — в 20 раз. Установлено, что чаще других от ЧМТ страдают наиболее трудоспособные граждане от 20 до 50 лет. Черепно-мозговая травма занимает первое место среди причин летальности и инвалидизации населения в возрасте до 44 лет [5, 8].

Как свидетельствуют данные Всемирной организации здравоохранения, ЧМТ составляет около 60% от всех видов травм и имеется выраженная тенденция (до 2% в год) к увеличению ее частоты. Такие масштабы и динамика сопоставимы с эпидемическими. Количество пострадавших с ЧМТ в экономически и социально развитых странах исчисляется десятками и сотнями тысяч.

Ежегодно в мире от ЧМТ погибают до 1,5 млн человек, а 2,4 млн становятся инвалидами. В США ежегодно получают ЧМТ 1,6 млн человек; 51 тыс. из них погибают, а 124 тыс. становятся инвалидами. Общее количество инвалидов вследствие трав-

мы головного мозга в США составляет 5,5 млн человек [11, 13–16].

В России ежегодно регистрируется около 600 тыс. случаев ЧМТ (в том числе до 30% у детей), из которых большинство (от 63 до 95%) приходится на сотрясения головного мозга (СГМ). От ЧМТ ежегодно погибают 50 тыс. пострадавших, и еще 50 тыс. пострадавших становятся инвалидами. Количество инвалидов вследствие перенесенной ЧМТ в России превышает 2 млн человек [3, 5, 8].

В Санкт-Петербурге ежегодно регистрируется около 54 тыс. случаев черепно-мозговой травмы, из которых в 41 тыс. случаев ставится диагноз СГМ [18]. Очевидно, что статистика основывается лишь на материалах официально зарегистрированных случаев.

Анализ причин ЧМТ в Российской Федерации свидетельствует, что в 49,0–78,0% случаев они являются следствием бытовых травм, в 9,7–29,9% случаев возникают из-за дорожно-транспортных происшествий и в 12,0–15,0% случаев связаны с производством [5, 8].

Частота ЧМТ существенно колеблется в различных странах: в Китае она составляет 7,3 на 1000 населения, в США — 5,3, в России — 4, в Шотландии — 1,1 на 1000 населения [5, 7, 8, 11].

Распространенность ЧМТ среди мужчин в 2–3 раза превышает таковую у женщин с сохранением этой зависимости во всех возрастных группах, кроме раннего и старческого возраста. Наиболее часто ЧМТ получают мужчины 20–39 лет [5, 11].

В структуре клинических форм повсеместно доминирует (80–90%) легкая ЧМТ [5, 11, 12].

Экономический ущерб от ЧМТ весьма значителен. Так, согласно материалам доклада Конгрессу США, ежегодные расходы на оказание помощи пациентам с ЧМТ в этой стране составили 60 млрд долларов, затраты на первичное лечение одного пострадавшего с легкой и тяжелой ЧМТ — соответственно 2700 и 150 000 долларов, расходы на реабилитацию и социальную помощь для одного больного с последствиями тяжелой ЧМТ — 2 млн долл. в год, а с осложнениями ЧМТ — 10 млн долл. в год [15].

В России расходы на лечение пострадавших с ЧМТ, по данным Министерства здравоохранения и социального развития, составляют 2,6% ВВП (2008). При этом, согласно расчетам Национального НИИ общественного здоровья, суммарный ущерб, наносимый только нейротравмой, составляет в РФ 495 млрд руб. в год.

Проблемы организации нейротравматологической помощи во многом связаны с недостаточно развитой материально-технической базой, а также с отсутствием сети специализированных центров для лечения конкретных нозологических форм ЧМТ. Последнее сказывается как на качестве диагностики, так и на длительности лечения и летальности. Если в промышленных мегаполисах России все же имеются отдельные специализированные нейрохирургические и кардиологические центры, то на периферии пациентов вне зависимости от заболевания или травмы доставляют в ближайшую районную больницу.

Еще одной причиной низкой эффективности нейрохирургической помощи можно считать ее слабую дифференцированность. Легкая ЧМТ на догоспитальном этапе часто диагностируется необоснованно, что приводит к госпитализации пациентов, в ней не нуждающихся (например, со ссадинами лица). Напротив, тяжелую ЧМТ вместо нейрохирургов лечат травматологи или хирурги общего профиля, что связано с отсутствием разветвленной сети специализированных нейротравматологических центров. Все это приводит к значимой диспропорции, выявляемой при сравнении структуры нейротравматологической помощи в Российской Федерации и странах Евросоюза. Так, доля стационарной помощи в общем объеме расходов на здравоохранение в России составляет более 60%, в то время как в странах Евросоюза — менее 40%.

Высокая эффективность медицинской помощи в развитых европейских странах во многом определяется деятельностью врачей общей практики, которые вынуждены поддерживать собственную рентабельность за счет лечения пациентов с разноплановой патологией, в том числе и с легкой нейротравмой. При этом система жесткого контроля и санкций, запрещающая лечение пострадавших с тяжелой нейротравмой, способствует дифференцированному отношению врачей к пациентам с ЧМТ. Частота направления пациентов к нейрохирургам и неврологам стационаров в странах Евросоюза составляет от 4 до 10%, в то время как в России — от 30 до 40%. В РФ очевидной проблемой является практика гипердиагностики тяжелой ЧМТ и связанная с этим необоснованная госпитализация пострадавших с легкой черепно-мозговой травмой. Интегрированный показатель объемов госпитализации в нашей стране в 2 раза выше, чем в странах Евросоюза, что наряду с вышеперечис-

Таблица 1

**Частота различных форм нейрохирургической патологии в Российской Федерации и Санкт-Петербурге в 2008 г. (%)**

Форма нейрохирургической патологии	Россия	Санкт-Петербург
Нейротравма	66,9	74,7
Новообразования	5,8	5,5
Сосудистые заболевания головного и спинного мозга	3,3	4,5
Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника	19,0	15,1

ленными причинами связано также с более длительным сроком стационарного лечения. Средняя продолжительность стационарного лечения в западноевропейских странах 5,5–7,5 сут, в России — 14–17 сут. Длительность стационарного лечения больных с ЧМТ обуславливается при прочих условиях дефицитом или ограниченностью применения современных диагностических технологий.

Представленный краткий анализ состояния нейротравматологической помощи в России позволяет сделать некоторые предварительные выводы.

1. Экономический и социальный ущерб от нейротравм настолько значителен, а неадекватное применение современных диагностических технологий при существующих принципах и подходах приводит к столь высоким затратам, что необходима скорейшая структурно-содержательная реорганизация системы нейротравматологической помощи.

2. Структурный компонент реформированной системы нейротравматологической помощи может представлять собой сеть специализированных центров нейротравмы не только в каждом регионе страны, но и в областных (а в территориально больших областях — и в некоторых районных) центрах.

3. Качественные преобразования должны быть связаны с технологическим совершенствованием существующих диагностических приемов, повсеместным внедрением методов неинвазивной нейровизуализации (СКТ, МРТ) с целью верификации случаев тяжелой ЧМТ и исключения необоснованной госпитализации пациентов с легкой ЧМТ.

4. Апробация предлагаемых подходов к реорганизации системы нейротравматологической

помощи в отдельно взятом регионе позволит получить конкретные результаты и наметить дальнейшие пути ее совершенствования в стране.

Исходя из этих положений, в Санкт-Петербурге с 2008 г. была начата работа по реформированию системы нейрохирургической помощи населению. Некоторые ее результаты представлены в настоящей статье.

Анализ соотношения основных форм нейрохирургической патологии в Санкт-Петербурге в 2008 г. показал, что чаще всего встречается нейротравма (табл. 1).

В Санкт-Петербурге, как и в большинстве зарубежных стран, основную долю пациентов с нейротравмой составляют пострадавшие с черепно-мозговой травмой (табл. 2).

В структуре ЧМТ основное место занимает легкая черепно-мозговая травма. Как видно из табл. 3, легкая ЧМТ характеризуется низкой хирургической активностью по сравнению с другими видами нейротравмы, что связано с неоправданной практикой стационарного наблюдения пациентов с сотрясением головного мозга.

Такая практика является показателем технологической отсталости и предопределена невозможностью быстрой инструментальной верификации окончательного диагноза из-за отсутствия адекватных методов нейровизуализации. Следствием данного подхода становится неоправданный оптимизм организаторов здравоохранения в связи с низкой (около 2,5%) летальностью при ЧМТ. Очевидно, что реальная летальность, регистрируемая при ушибах и сдавлениях головного мозга, существенно выше и колеблется от 10,9 до 35,0%.

Следствием существующей практики оказания нейротравматологической помощи становится низкая хирургическая активность, «рас-

Таблица 2

**Частота различных видов нейротравмы в Санкт-Петербурге в 2008 г. (%)**

Вид нейротравмы	Кол-во случаев	Хирургическая активность	Летальность
Черепно-мозговая травма	94,8	6,1	2,5
Позвоночно-спинномозговая травма	1,3	42,9	11,6
Травма периферической нервной системы	0,8	83,7	0
Последствия нейротравмы	3,1	45,9	0

Таблица 3

## Распределение видов черепно-мозговой травмы по частоте в Санкт-Петербурге в 2008 г. (%)

Вид ЧМТ	Кол-во случаев	Хирургическая помощь	Летальность
Сотрясение головного мозга	80,1	0	0
Ушиб головного мозга	11,7	4,3	10,9
Сдавление головного мозга	5,0	88,8	35,0

пыление» сил и средств на наблюдение за пациентами с легкой ЧМТ, что ведет к снижению профессионального уровня нейрохирургов.

Таким образом, при реорганизации нейротравматологической помощи должен быть решен ряд вопросов.

Во-первых, требуется внедрение в практику деятельности стационаров эффективных способов диагностики (компьютерная томография), обеспечивающих своевременную верификацию тяжести травмы.

Во-вторых, работа томографических отделений специализированных стационаров должна быть переведена в режим круглосуточного дежурства.

В-третьих, необходимо ориентировать бригады скорой и специализированной неотложной помощи на транспортировку пациентов с ЧМТ в центры нейротравмы, оснащенные томографическими установками, работающими в круглосуточном режиме. Такое изменение направления потоков больных позволит снизить летальность и частоту гипердиагностики тяжелых видов ЧМТ.

Решение перечисленных вопросов обеспечит уменьшение частоты использования инвазивных методов диагностики (люмбальная пункция, диагностические фрезевые отверстия), приведет к повышению эффективности использования сил и средств нейрохирургов (в связи с акцентированием внимания на пострадавших с тяжелыми видами ЧМТ) и в целом положительно повлияет на характеристики системы нейротравматологической помощи в регионе.

Принятие нового протокола диагностики и лечения легкой ЧМТ во многом способствовало реорганизации системы нейротравматологической помощи. Решением пленума правления Ассоциации нейрохирургов РФ апробацию протокола было поручено провести в Санкт-Петербурге. Для этого потребовалось выполнить несколько крупных организационных мероприятий.

В первую очередь, проведено оснащение крупных специализированных лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) современными спиральными компьютерными томографами

и обеспечено круглосуточное выполнение компьютерной томографии (КТ) головы в первые часы после травмы. Одновременно было организовано исполнение всех пунктов протокола с дальнейшей оценкой результатов. По результатам анализа выполненных КТ было выявлено, что с сентября 2008 г. (время введения круглосуточной КТ) количество исследований неуклонно возрастало и к декабрю 2008 г. увеличилось более чем в 2 раза (рис. 1).

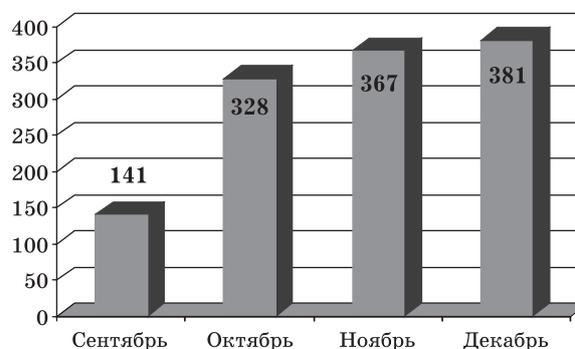


Рис. 1. Динамика выполнения компьютерной томографии головы в сентябре-декабре 2008 г. в больнице скорой медицинской помощи Санкт-Петербурга

Проанализированы клинические и экономические показатели эффективности лечения пациентов с ЧМТ в Санкт-Петербурге при использовании старого и нового протоколов (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что летальность при ушибах головного мозга снизилась в 3,3 раза, а при травматических субарахноидальных кровоизлияниях и субдуральных гематомах — в 2 раза. Кроме того, длительность стационарного лечения при легком ушибе головного мозга снизилась в 1,4 раза, а при СГМ — в 1,6 раза.

Необходимо отметить, что реорганизация системы оказания помощи пострадавшим с нейротравмой в любом регионе России предполагает реализацию нескольких последовательных мероприятий.

Первым и необходимым шагом следует считать технологическое оснащение специализированных центров и отделений эффективными средствами нейровизуализации (КТ).

Параллельно или вслед за этим необходимо обеспечить концентрацию однородных больных в специализированных центрах. Этот шаг требу-

Таблица 4

Клинические и экономические показатели эффективности лечения пациентов с ЧМТ в Санкт-Петербурге при использовании старого и нового протоколов

Нозологическая группа	Старый протокол (2007 г., n = 18 761) Новый протокол (4-й квартал 2008 г., n = 4558)			Новый протокол (4-й квартал 2008 г., n = 4558)		
	средняя длительность лечения, сут.	средняя оплата, тыс. руб.	летальность, %	средняя длительность лечения, сут.	средняя оплата, тыс. руб.	летальность, %
Сотрясение головного мозга	4,4	3,0	0	2,8	1,9	0
Ушиб головного мозга	22,2	17,5	9,3	16,1	25,2	2,8
Травматическое субарахноидальное кровоизлияние	15,4	16,7	31,9	16,2	32,9	15,1
Субдуральная гематома	15,6	18,6	43,1	17,3	32,2	21,5

ет наличия адекватного медико-экономического стандарта. Отсутствие указанного стандарта не позволит (вследствие отсутствия средств) сотрудникам одного специализированного центра в условиях высокой концентрации пострадавших с тяжелой ЧМТ обеспечить оказание адекватной высокотехнологичной помощи, что негативно скажется на результатах лечения.

Третий этап реорганизации предполагает создание мобильных подразделений, обеспечивающих быструю доставку и концентрацию пострадавших с тяжелой ЧМТ в специализированных центрах. Для этого необходимо иметь специализированные бригады и реанимобили, а также обеспечить систему контроля транспортировки таких пострадавших в городе. На этом же этапе необходимо дооснащение и доукомплектование нейрооперационных и отделений нейрореанимации.

Наконец, в связи со спецификой послеоперационного периода очень важно создание специализированных реабилитационных центров, предназначенных для медицинского и социально-психологического восстановления пострадавших с нейротравмой. Очередность этапов может варьировать, но очевидно, что все они должны быть выполнены.

На основании вышеизложенного плана в Санкт-Петербурге в 2008–2009 гг. были выполнены следующие мероприятия:

- 1) введены стандарты медицинской помощи при сотрясении головного мозга (апрель 2008 г.);
- 2) осуществлено оснащение стационаров, оказывающих экстренную нейрохирургическую помощь, современными спиральными КТ (июль 2008 г.);
- 3) организован круглосуточный режим выполнения КТ в стационарах (август 2008 г.);

4) обеспечена концентрация пациентов с ЧМТ и острыми нарушениями мозгового кровообращения в нейрохирургических центрах (май 2009 г.).

Представленный на рис. 2 перечень мероприятий отражает усилия организаторов здравоохранения Санкт-Петербурга, направленные на реформирование системы нейротравматологической помощи населению. Очевидно, что некоторые мероприятия требуют значительных финансовых затрат и не могут быть выполнены настолько оперативно, насколько хотелось бы. Вместе с тем приведенный выше перечень свидетельствует о значительных изменениях, а полученные результаты можно расценивать как успешные.

Подводя итоги проведенной работы, можно заключить, что с сентября 2008 г. в Санкт-Петербурге успешно реализуется план реорганизации системы нейротравматологической помощи населению.

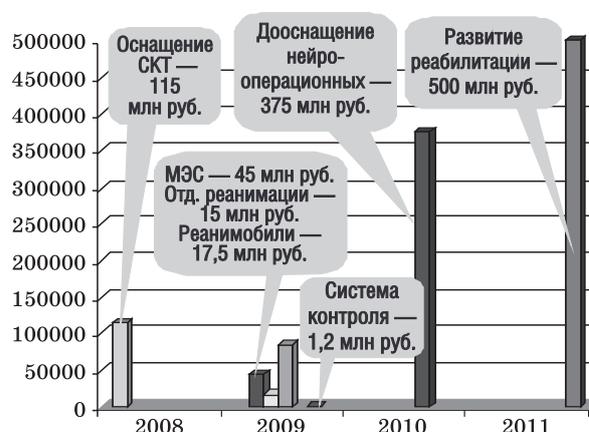


Рис. 2. Финансовые затраты (тыс. руб.) на мероприятия по реорганизации системы нейротравматологической помощи населению Санкт-Петербурга. СКТ — спиральная компьютерная томография; МЭС — медико-экономический стандарт

По состоянию на начало 2009 г. основными итогами работы являются:

1) снижение на 20% количества коек в нейрохирургических отделениях, занятых пациентами с сотрясением головного мозга;

2) снижение длительности стационарного лечения пациентов с СГМ на 36,7% с уменьшением затрат на лечение каждого с 3,0 до 1,9 тыс. руб.;

3) исключение из нейрохирургической практики метода наложения поисковых фрезевых отверстий и снижение числа люмбальных пункций;

4) исключение случаев поздней диагностики субарахноидальных кровоизлияний, ушибов и сдавлений мозга;

5) сокращение предоперационного периода у пациентов с ЧМТ с 5,5 до 1,6 сут.;

6) увеличение в 1,8 раза финансовых затрат на лечение пациентов с тяжелой ЧМТ за счет перераспределения ресурсов;

7) снижение летальности при тяжелой ЧМТ в 2,0–3,3 раза при сохранении величины финансовых затрат на одного пострадавшего в целом по всем видам ЧМТ;

8) выявление при компьютерной томографии головы в 3,4% случаев заболеваний головного мозга нетравматического характера, требующих специализированного нейрохирургического лечения.

### Литература

1. Эпидемиология черепно-мозговой травмы и ее последствий // Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / В. П. Непомнящий, Л. Б. Лихтерман, В. В. Ярцев; под ред. А. Н. Коновалова и др. — М., 1998. — Т. 1. — С. 129–151.
2. Жулев Н. М. Легкая черепно-мозговая травма и ее последствия : учебное пособие / Н. М. Жулев, Н. А. Яковлев. — М., 2004. — 128 с.
3. Потапов А. А. Черепно-мозговая травма / А. А. Потапов, Л. Б. Лихтерман // Клиническая неврология. — Т. 3, ч. 1. Основы нейрохирургии / под ред. А. Н. Коновалова. — М., 2004.
4. Исследования регионарного объемного мозгового кровотока и объема крови с помощью КТ-перфузии у больных с черепно-мозговой травмой и ее последствиями / Н. Е. Захарова, А. А. Потапова, В. Н. Корниенко [и др.] // Мат-лы IV съезда нейрохирургов России. Москва, 22–28 июня 2006. — М., 2006. — С. 504.
5. Хирургия последствий черепно-мозговой травмы / А. Н. Коновалов, А. А. Потапов, Л. Б. Лихтерман [и др.]. — М., 2006. — 352 с.
6. Сотрясение головного мозга: тактика лечения и исходы / Л. Б. Лихтерман, А. Д. Кравчук, М. М. Филатова. — М., 2008. — 156 с.
7. Лихтерман Л. Б. Черепно-мозговая травма / Л. Б. Лихтерман. — М., 2003.
8. Лихтерман Л. Б. Неврология черепно-мозговой травмы / Л. Б. Лихтерман. — М., 2009. — 386 с.
9. Доказательная нейротравматология / А. А. Потапов, Л. Б. Лихтерман, В. Л. Зельман [и др.]. — М., 2003.
10. Черепно-мозговая травма / А. А. Потапов, А. Д. Кравчук, Н. Е. Захарова [и др.] // Корниенко В. Н., Пронин И. Н. Диагностическая нейрорадиология. — М., 2006. — С. 871–968.
11. Черепно-мозговая травма: проблемы и перспективы / А. А. Потапов, Л. М. Рошаль, Л. Б. Лихтерман, А. Д. Кравчук // Вопр. нейрохир. — 2009. — № 2. — С. 3–8.
12. The diagnosis of head injury requires a classification based on computed axial tomography / L. F. Marshall, S. B. Marshall, M. R. Klauber [et. al.] // J. Neurotrauma. — 1992. — Vol. 9. — P. s287–s292.
13. Traumatic Brain Injury in the United States / J. A. Langlois, W. Rutland-Brown, K. E. Thomas. — 2006. — 55 p.
14. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury / S. Bratton, M. R. Bullock, N. Carney [et al.] // J. Neurotrauma. — 2007. — Vol. 24. — P. 1–100.
15. Stem cell repair of central nervous system injury / Q. Cao, R. L. Benton, S. R. Whitemore [et al.] // J. Neurosci. Res. — 2002. — Vol. 68. — P. s501–510.
16. The association between APOE ? 4, age and outcome after head injury: a prospective cohort study / T. W. Teasdale, G. D. Murray, J. A. Bicolli // Brain. — 2005. — Vol. 128. — P. 2556–2561.
17. Распоряжение Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга № 472-р от 26 августа 2008 г.
18. Щербук Ю. А. Проблемы диагностики и лечения легкой черепно-мозговой травмы в Санкт-Петербурге «VII Поленовские чтения» / Ю. А. Щербук; под ред. В. П. Берсенева; ФГУ «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова Росмедтехнологий». — СПб. : Человек и его здоровье, 2008. — С. 18.

Поступила в редакцию 23.06.2009 г.

Тел.: +7 (812) 571-34-06

УДК 614.21:616–036.882–08–053.2

## РЕАНИМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ ЦЕНТР. ИТОГИ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

А. Н. Шмаков<sup>1</sup>, В. А. Касымов<sup>1</sup>, Ю. С. Александрович<sup>2</sup><sup>1</sup>Новосибирский государственный медицинский университет;<sup>2</sup>Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия

## RESUSCITATION-CONSULTATIVE CENTRE. RESULTS, PROBLEMS, PERSPECTIVES

A. N. Shmakov, V. A. Kasimov, Yu. S. Aleksandrovich

*Novosibirsk Medical university;**St-Petersburg Pediatric Medical Academy*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** новорожденные, критическое состояние, межгоспитальная транспортировка, реанимационно-консультативный центр, динамическое интенсивное наблюдение, риск транспортировки.

By example of the department of a planned and emergency consultative aid the key aspects and problems associated with the increase of work effectiveness in resuscitation-consultative centers related to the organization, determination of subordination and the status of consulting physicians and resuscitation-consultative emergency team were marked out. The particular attention is paid to the objectification of tactical decisions choice and to prognostication of a risk in long-term transportations. It is emphasized the necessity of scientific and methodical ground of consultative and evacuation work of resuscitation-specialists and anesthesiologists.

**Key words:** neonates, critical state, interhospital transportation, resuscitation-consultative centre, dynamic intensive monitoring, the risk of transportation.

В настоящей статье преимущественно рассматриваются проблемы консультирования и эвакуации новорожденных, как наиболее уязвимого контингента. Больные этой возрастной группы в наших наблюдениях стабильно составляли 40–50% от числа больных детей на дистанционном интенсивном наблюдении (ДИН) и 68–72% от количества детей, эвакуированных реанимационно-консультативными бригадами (РКБ).

Детский реанимационно-консультативный центр (РКЦ) в Новосибирской областной клинической больнице был организован на базе детского многопрофильного отделения реанимации и интенсивной терапии в 1990 г., до 1994 г. не финансировался. С 1994 г. РКЦ и РКБ существуют официально.

В 2003 г., в связи с быстро нарастающим объемом и сложностью выполняемых работ, отделение санитарной авиации преобразовано в отделение плановой и экстренной консультативной помощи (ОПЭК). Интеграция РКЦ в это отделение повысила оперативность консультаций и выездов, облегчила активное дистанционное наблюдение. Основные преимущества базирования РКЦ на ОПЭК: круглосуточная работа диспетчерской бригады, устойчивая связь с районами (телефон, электронная почта) и РКБ (мобильная связь).

Специфика работы Новосибирского областного РКЦ определяется следующими положениями: приоритет — консультирование и эвакуация новорожденных; консультирование абонентов и эва-

куации больных исключительно за пределами г. Новосибирска (в 32 районах области); выработка тактических решений и их исполнение являются прерогативой консультантов РКЦ и врача РКБ. В процессе работы быстро выявились полезные эффекты технологии РКЦ, общеизвестные на настоящий момент.

Прежде всего, осуществление ДИН во всех его компонентах (постановка на учет, планирование взаимодействий и периодичности контрольной связи консультанта и абонента, стандартизация выбора тактических решений) выполняет функцию разведки и штаба, позволяя РКБ действовать точно, осмысленно и планомерно. Собственно, только это обстоятельство и отличает РКБ от бригады скорой медицинской помощи [1–3].

Сам факт поддержания двусторонней регулярной связи между абонентом и консультантом повышает дисциплину врачебного наблюдения за больным, снижая роль ятрогенного «человеческого фактора». Консультант, при алгоритмизированном проведении консультации, способствует повышению качества врачебного мышления абонента [1–3].

Наконец, РКБ является инструментом обратной связи между консультантом и абонентом, сводящим к минимуму дезинформацию при их дистанционном общении, а также повышающим квалификацию консультантов.

В целом, перечисленные эффекты повышают квалификацию анестезиологов-реаниматологов и педиатров (неонатологов) ЦРБ, регионального центра и, в конечном счете, снижают младенческую смертность в регионе. По нашим данным, имеется тесная обратная ранговая корреляция между показателем младенческой смертности и количеством новорожденных, принятых на ДИН ( $r = -0,913$ ), и прямая — между показателем младенческой смертности и летальностью среди наблюдаемых новорожденных, лечившихся в ЦРБ до исхода ( $r = 0,815$ ).

Разумеется, способы достижения эффективности варьируются в различных РКЦ. В зависимости от географических, административных и финансовых нюансов в регионах существуют и определенные затруднения в работе. Но затруднения преодолеваются в рабочем порядке, в отличие от проблем.

На наш взгляд, проблема эффективности работы РКЦ, не решенная в Новосибирской области, присутствует и в других, особенно аграрных регионах с ярко выраженной концентрацией вы-

сококвалифицированной и специализированной помощи в региональных центрах [3–5].

Попробуем обозначить основные аспекты проблемы, требующие решения:

1. Статус реанимационно-консультативной бригады.

2. Соотношение стационарного и мобильного оборудования реанимобиля.

3. Возможности стандартизации процесса выбора тактических решений.

4. Прогнозирование неблагоприятных последствий транспортировок.

5. Выбор объема наблюдения и лечения в пути при длительных транспортировках.

6. Координация методических и педагогических функций РКЦ.

Как видно, первые два аспекта явно организационные, а последующие — научно-практические.

**Статус реанимационно-консультативной бригады.** В соответствии с приказом МЗ РФ № 179 от 1 ноября 2004 г. РКБ является специализированной бригадой скорой медицинской помощи, штатное расписание которой рассчитано на круглосуточную работу и включает: одну должность врача (в данном случае анестезиолога-реаниматолога), две должности средних медицинских работников (в нашем случае анестезистов), одну — санитаря и одну — водителя приданного бригаде автотранспорта.

Статус консультанта приказами МЗ РФ не определен.

Приказ не предписывает субъектам Федерации организацию и финансирование РКБ и РКЦ в целом, а оставляет этот вопрос на усмотрение субъекта, что мы считаем недопустимым.

В Новосибирской области, в частности, выделены должности врачей анестезиологов-реаниматологов для обеспечения консультирования и эвакуаций, но не предусмотрены должности средних медицинских работников.

Медицинские сестры (анестезисты) при выезде РКБ привлекаются из отделений реанимации и интенсивной терапии. В условиях прогрессирующего дефицита кадров и формальной оплаты труда, исходящей из тарифной сетки, мотивация к работе в составе РКБ у медицинских сестер отсутствует. В результате часть эвакуаций выполняется бригадой из одного человека.

Риск реализации вредных факторов транспортировки, естественно, повышается. Вместе с тем нерентабельно содержать по два анестезиста на бригаду, если РКЦ базируется не на

отделении реанимации и интенсивной терапии, а на ОПЭК, как в нашем случае.

Серьезное негативное последствие такой организации — дисквалификация персонала РКБ, практические навыки которого поддерживаются только во время выездов и эвакуаций.

Выход мы видим в следующей форме организации.

В ОПЭК постоянно работает, используя диспетчерскую службу, один врач анестезиолог-реаниматолог, являющийся координатором ДИН. В его компетенцию входят: выбор тактических решений; выбор консультанта, персонификация РКБ (врача и среднего медицинского работника); выбор и заказ транспортного средства; обеспечение места в стационаре приема для больного, планируемого на перевод, обратная связь между консультантом и абонентом, оценка качества консультаций и транспортировок.

Врачи РКБ, по заданию координатора, обеспечивают активное наблюдение, уточняют тактические решения, выезжают к больным для консультаций или эвакуации. Медицинские сестры выполняют работу ассистентов врачей, консультантов для медицинских сестер в стационарах выездов и обеспечивают постоянную готовность оборудования РКБ к работе. Личный состав РКБ работает в профильных отделениях реанимации и интенсивной терапии по графику, согласованному с РКЦ.

Оплата труда координатора производится по тарифной сетке с дополнительной оплатой консультаций из расчета 0,15 месячной ставки в час

(для врачей с ученой степенью 0,25 ставки в час), время консультации принимается за 0,5 ч. По данному принципу оплачиваются консультации и транспортировки врачам РКБ (учитывается все время переезда).

Медицинским сестрам во время выезда начисляется 0,1 ставки в час, между выездами оплачивается 2 ч в смену (сверх оплаты по тарифной сетке по основному рабочему месту). Подобная норма, касающаяся привлекаемых консультантов, существует в виде дополнения к приказу об оплате труда медицинских работников, но широко не афишируется.

Из принятой в России системы территориальных округов вытекает целесообразность подчинения РКЦ, ОПЭК и других структур, выполняющих функции координации экстренной медицинской помощи и интенсивной терапии в регионах, аппарату полномочного представителя Президента. Это позволит объединить все РКЦ (ОПЭК) региона в единое методическое пространство, свободное от диктата работодателей. Независимость от волевых решений администрации базового стационара и вышестоящих лиц — мощный фактор повышения эффективности работы.

Одним из вариантов решения указанной проблемы может также быть интеграция педиатрического реанимационно-консультативного центра в территориальный центр медицины катастроф. Предлагаемая нами схема функционирования педиатрического РКЦ в структуре регионального ТЦМК представлена ниже.



Схема структуры педиатрического РКЦ ТЦМК

Деятельность представленной структуры педиатрического РКЦ как функциональной единицы ТЦМК предусматривает наличие круглосуточного поста врача-консультанта, которым может быть только анестезиолог-реаниматолог, наличие двух реанимационно-консультативных бригад постоянной готовности и штатных врачей-специалистов.

В состав РКБ обязательно должны входить анестезиолог-реаниматолог, имеющий специальную подготовку по педиатрической и неонатальной анестезиологии-реаниматологии, фельдшер или медицинская сестра/анестезист и водитель, причем они должны постоянно находиться на рабочем месте и быть готовыми к экстренному выезду. Для предотвращения дисквалификации персонала выездных РКБ и утраты практических навыков все специалисты выездных бригад должны иметь дежурства на базе профильных ОРИТ стационаров III уровня не менее 2 мес в год. Эти дежурства должны входить в должностные обязанности всего медицинского персонала РКЦ и оплачиваться в соответствии с дежурствами в РКЦ. Выездные РКБ должны быть взаимозаменяемыми и способными оказать помощь ребенку любого возраста.

Врачи узких специальностей педиатрического РКЦ могут являться совмещителями и работать в профильных отделениях стационаров III уровня с дежурствами на дому, согласно графику, утвержденному руководителем ТЦМК. В случае если специалист является только сотрудником РКЦ, обязательно его участие в лечебном процессе на профильных отделениях клинических больниц (дежурства, дневная работа) не менее 2 мес в год.

Одной из наиболее острых в настоящее время является проблема подчиненности РКЦ и его дислокации. В рассматриваемом случае педиатрический РКЦ непосредственно подчиняется руководителю ТЦМК или ответственному оперативному дежурному ТЦМК.

Оптимальным вариантом дислокации РКЦ было бы его расположение на территории многопрофильной клинической больницы, с которой он тесно сотрудничает. В то же время следует подчеркнуть, что расположение педиатрического РКЦ на территории любого другого ЛПУ не означает его подчиненности администрации данного стационара.

Одним из достоинств предложенной схемы является возможность использования любого типа санитарного транспорта, который должен

быть оборудован в соответствии с требованиями специалистов РКЦ и обеспечивать безопасность транспортировки как пациента, так и медицинского персонала. Использование санитарного транспорта РКЦ в других целях, не предусмотренных положением о педиатрическом РКЦ в структуре ТЦМК, недопустимо. Особенно это важно в отношении авиатранспорта и персонала, который его обслуживает.

Обязательным условием успешного функционирования предложенной модели является наличие тесного контакта между ТЦМК и всеми стационарами региона, которые должны обеспечить наличие мест в ОРИТ профильного ЛПУ, независимо от сложившейся ситуации внутри больницы, так как перевод новорожденного из стационара I уровня является приоритетным по сравнению со всеми другими госпитализациями.

Внедрение предложенной схемы в практическое здравоохранение позволит сохранить все достоинства РКЦ на базе ОПЭК и обеспечит автономность и независимость педиатрического РКЦ, который будет непосредственно подчинен только Министерству чрезвычайных ситуаций, в то время как ОПЭК является структурным подразделением стационара и подчиняется главному врачу больницы. Однако все предложенные варианты решения проблемы не лишены недостатков и требуют дальнейшего коллегиального обсуждения.

**Соотношение стационарного и мобильного оборудования реанимобиля.** ОПЭК Новосибирской областной больницы располагает выездными бригадами: неонатальной, педиатрической, кардиологической, хирургической, акушерско-гинекологической, эндоскопической. Одновременно выполняется до 8 выездов, для каждого из которых нужен свой комплект оборудования. 24% выездов выполняются вертолетом. Выезды детских РКБ заканчиваются эвакуацией в 65% случаев. После использования оборудование должно быть проверено и обработано, что удобнее делать в специальном помещении, а не в гаражном боксе. Исходя из этих соображений, мы считаем, что оборудование для РКБ должно быть мобильным. Аппарат ИВЛ должен быть максимально прост в управлении и гарантированно надежен. Из отечественных, по нашему опыту, вполне универсальны и безопасны аппараты «Фаза-11» и «Фаза-21». Из импортных — «Бёрд-Авиан», «Ivent». Требуется большой осторожности использование аппарата «Штефан-реаниматор-120», поскольку его клапан выдоха

легко сбивается при тряске, и вентиляция прекращается. Лучшими по компактности и надежности транспортными мониторами слежения мы считаем приборы фирмы «Новаметрикс»: пульсоксиметр с капнографом, «НИКО» — монитор сердечного выброса, «Вентчек», контролирующий практически все компоненты биомеханики дыхания. Полезной опцией мониторинга является возможность транскутанного определения газового состава крови. Обычные прикроватные мониторы («Шиллер», «Дрегер», «Критикон» и т. д.) из-за своих габаритов неудобны при перекладывании больных в автомобиль и, тем более, в вертолет. Из множества марок перфузионных насосов единственной действительно предназначенной для транспортировок является «Азена» (Великобритания). Инкубатор целесообразно использовать, если перекладывание в него проводится непосредственно из инкубатора пациента, а не в транспортном средстве. Кроме того, инкубатор реально необходим только глубоконедоношенным детям. Для всех остальных ничуть не худший эффект обеспечивают термо-влажностерегающий фильтр на коннекторе эндотрахеальной трубки, покрывало спасателя, термогнездо. В санитарном автомобиле, предназначенном для дальних рейсов, целесообразно иметь стационарно установленные: вакуум-аспиратор, баллон кислорода 40 л с редуктором и коммуникацией, не менее 4 розеток на 220 В, дополнительный прибор обогрева салона, генератор с преобразователем электрического тока для обеспечения суммарной нагрузки до 3 кВт, надежные носилки с раскладывающимся станком на колесах, кронштейны для комфортной установки аппаратуры. На практике РКБ использует не то, что наиболее пригодно, а то, что есть.

Для оптимизации оборудования РКБ необходимо изменить условия закупок. Тендерное задание (ТЗ) должно формироваться специалистом РКБ, которому предстоит работать с данным оборудованием, и никем другим! ТЗ должно не имитировать технический паспорт изделия, а отражать действительную потребность в функции прибора и существенные условия эксплуатации (температурные перепады, интенсивность шумов, наличие вибраций, тряски и т. д.). Тогда фирмы-претенденты будут работать в условиях «рандомизации». Лоббирование главных врачей сменится лоббированием врачей РКЦ, что не так плохо, поскольку результат ДИН и эвакуаций обеспечивают они.

**Возможности стандартизации процесса выбора тактических решений.** Количество тактических решений ограничено (принять на ДИН, снять с ДИН, поддерживать ДИН, выезд для консультации, выезд для эвакуации, разрешение самостоятельной эвакуации). Выбор должен базироваться на минимуме максимально информативных сведений. В принципе алгоритм выбора решения должен быть настолько прост, чтобы в отсутствие консультанта диспетчер мог выполнить его самостоятельно. Для этого мы разработали критерий выбора тактических решений (КТР), приведенный в табл. 1.

Интервалы значений оцениваемых признаков разделены по значимости на классы (а, b, с). Поскольку важность патологических значений выше, чем нормальных, а критических — выше патологических, формула КТР является средним взвешенным значением сумм оценок по каждому классу:

$$\text{КТР} = (\Sigma a + 2\Sigma b + 4\Sigma c) / 7,$$

где  $\Sigma$  — знак суммы.

Варианты тактических решений по величине КТР представлены в табл. 2.

Три обстоятельства не дают права считать этот вопрос решенным: КТР, как и всякая схема, совершенствуется по мере роста оцениваемых групп и, несомненно, будет модифицироваться; выбор тактического решения на основе КТР не является независимым мультицентровым исследованием; КТР никак не является общепринятым методом. Выход мы видим в созыве согласительной конференции в составе руководителей всех РКЦ (в любой модификации) РФ, которая и должна дать единый критерий для нашей страны, совершенно не обязательно на основе предлагаемого нами КТР. Затем по этому принципу с учетом прецедента должны быть созданы аналогичные критерии для детей всех возрастных групп.

В качестве альтернативы предложенному методу выбора критерия тактического решения возможно использование оценки тяжести состояния пациента, которая основана на уровне компенсации жизненно важных систем организма и широко используется в РКЦ Ленинградской областной детской клинической больницы (табл. 3).

Использование данного подхода позволяет адекватно оценить тяжесть состояния ребенка и принять решение о необходимости выезда и транспортировки [6]. Указанная система оценки представлена в табл. 4.

Таблица 1

**Критерий выбора тактических решений при дистанционном консультировании новорожденных (до 3 мес жизни)**

Показатель	Норма (а)	Патологические значения (b)		Критические значения (с)	
		ниже нормы	выше нормы	ниже нормы	выше нормы
Число дыханий, в 1 мин	40–60	25–30	61–80	<25	≤80
SpO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	≤425	246–425		≤245	
Число сердечных сокращений, в 1 мин	120–160	90–119	161–180	<90	≤180
Симптом белого пятна, с	≤2		3–4		≥5
Перистальтика кишечника	Нет метеоризма	Парез I	Диффузно усилена. Рвота до 2 раз в сутки	Парез II–III	Локально усилена. Рвота более 2 раз в сутки
Гликемия, ммоль/л	2,6–5,5	1,8–2,5	5,6–6,0	<1,8	≤6,0
Диурез, мл/кг в час	1,0–3,0	0,5–0,99	3,1–4,0	<0,5	≤4,0
Тромбоциты, × 10 <sup>9</sup> /л	150–300	101–149	301–399	≤100	≥400
Мышечный тонус	Нормальный	Полуфлексия	Гипертонус разгибателей	Атония	Судороги
Крик	Громкий, мотивирован	Ослабленный	Постоянный, монотонный	Стон или отсутствие	
Температура кожи или в пищеводе °С	36–37,2 36,5–37,9	35,6–35,9 36–36,4	37,3–38 38–38,5	<35,6 <36	≤38 ≤38,5
Масса при рождении, кг	2,5–4	1,5–2,499	4,001–5	<1,5	≤5,0
Σ	Σа	Σb		Σс	

Использование представленной выше схемы оценки тяжести состояния и принятия тактического решения основано на многолетнем клиническом опыте специалистов РКЦ ЛОГУЗ «ДКБ», однако, как и любая другая схема, она не лишена недостатков. В частности, необходимы дальнейшая ее конкретизация и усовершенствование. Существенными достоинствами предложенного метода, на наш взгляд, являются отсутствие необходимости в математическом анализе полученной информации (даже если это просто суммирование) и возможность интерпретации данных сразу в процессе общения с абонентом или обследования пациента.

Наличие двух и более признаков, свидетельствующих о декомпенсации жизненно важных систем, является поводом для более детального обследования и тщательной предтранспортирной подготовки, на основании результатов которой и будет принято решение о необходимости и целесообразности перевода. В то же время, наверное, имеет смысл выделить критерии органной дисфункции и органной недостаточности, что позволит говорить не просто о наличии декомпенсации, а о степени ее тяжести и значимости для больного. Попытка это осуществить реализована в схеме критерия выбора тактического решения, которая содержит патологические

Таблица 2

**Тактические решения в зависимости от величины КТР**

КТР	Тактическое решение
<2,5	В ДИН не нуждается. Предоставить консультацию специалистов по профилю патологии.
2,5–2,7	ДИН, контрольная связь через 24 ч. Коррекция терапии ведущего синдрома. Эвакуация возможна без участия реанимационно-консультативной бригады.
2,8–4,2	ДИН, контрольная связь через 12 ч. Коррекция терапии ведущего синдрома. Выезд при отсутствии эффекта от коррекции. Предэвакуационная подготовка и плановая эвакуация по результатам личной консультации.
4,3–4,7	ДИН. Контрольная связь через 6 ч. Коррекция терапии ведущего синдрома. Срочный выезд. Длительная предэвакуационная подготовка. Эвакуация по экстренным или жизненным показаниям. Продолжительность транспортировки в пределах 3 ч.
4,8–5,1	Рекомендации по лечению до снижения КТР < 5,0. Контрольная связь через 2 ч. Экстренный выезд. Эвакуация по абсолютным жизненным показаниям. Продолжительность транспортировки в пределах 1 ч.
≤5,1	Транспортировка исключена. ДИН, контрольная связь через 2–8 ч. Экстренный выезд с участием консультанта в интенсивной терапии до снижения КТР < 4,8.

Таблица 3

Критерии декомпенсации основных систем организма

Система органов	Оцениваемые показатели
Центральная нервная система	Оценка по шкале Апгар на первой минуте менее 4 баллов. Угнетение сознания любой степени. Наличие генерализованных тонических судорог
Сердечно-сосудистая система	<i>Микроциркуляция</i> Время наполнения капилляров ≤ 5 с. Мраморность кожи. Серый цвет кожи. <i>Пульс</i> Тахикардия с ЧСС 160–180 в 1 мин. Тахикардия более 180 в 1 мин, резистентная к проводимой терапии. Брадикардия с ЧСС < 80 в 1 мин. <i>Артериальное давление</i> Гипотензия (среднее АД ниже 30 мм рт. ст. у новорожденных с низкой и экстремально низкой МТ и ниже 35 мм рт. ст. у доношенных новорожденных). Гипотензия на фоне волемической нагрузки и инотропной поддержки (доза инотропов ≤ 5 мкг/кг в 1 мин). Прогрессирующая гипотензия. <i>Центральное венозное давление</i> Менее 3 см вод. ст. Более 8 см вод. ст. <i>Диурез</i> Менее 0,5 мл/кг в час
Дыхательная система	<i>Характер дыхания</i> Самостоятельное дыхание с втяжением уступчивых мест грудной клетки и участием вспомогательной мускулатуры. «Стонущее» дыхание. <i>Частота дыхания</i> ЧД ≤ 80 в 1 мин. ЧД ≤ 100 в 1 мин. ЧД < 25–30 в 1 мин. <i>Потребность в кислороде</i> Выраженная (лицевая маска). Максимально выраженная (максимальный поток кислорода, плотная лицевая маска). SpO <sub>2</sub> без кислорода менее 88% . <i>Искусственная вентиляция легких</i> ИВЛ с FiO <sub>2</sub> 60% , умеренно жесткими параметрами; ДН декомпенсирована. ИВЛ с FiO <sub>2</sub> 100% , жесткими параметрами; ДН декомпенсирована, потребность в ВЧ ИВЛ. <i>Синхронизация с аппаратом ИВЛ</i> Постоянная десинхронизация, не купирующаяся введением седативных препаратов
Желудочно-кишечный тракт	Наличие врожденных пороков развития, требующих хирургической коррекции. Массивное желудочно-кишечное кровотечение, потребовавшее проведения гемотрансфузии. Наличие пареза кишечника II и III степени
Гепатобилиарная система	Желтуха III степени. Концентрация печеночных ферментов увеличена более чем в 2 раза. Концентрация общего билирубина в сыворотке крови более 150 мкмоль/л или фракция прямого билирубина более 10%
Мочевыделительная система	Диурез менее 0,5 мл/кг в час. Концентрация креатинина сыворотки крови более 100 ммоль/л. Наличие динамического увеличения концентрации креатинина сыворотки крови
Система крови	Количество эритроцитов в периферической крови менее $4,5 \times 10^{12}$ /л. Концентрация гемоглобина в периферической крови менее 140 г/л. Количество лейкоцитов в периферической крови менее $5,0 \times 10^9$ /л или более $20,0 \times 10^9$ /л. Абсолютное число нейтрофилов менее 1000. Количество тромбоцитов в периферической крови менее $100,0 \times 10^9$ /л.
Метаболизм	Снижение температуры тела ниже 36,0 °С. Гипогликемия (концентрация глюкозы крови менее 2,0 ммоль/л)

Таблица 4

## Критерии тяжести состояния пациента, наблюдающегося в педиатрическом РКЦ

Класс тяжести	Характеристика	ДИН	Показания к экстренному выезду РКБ	Показания к переводу силами РКБ
I	Витальные функции компенсированы на фоне проводимой терапии без использования высокоинвазивных методов (ИВЛ, катехоламиновая поддержка, эфферентные методы терапии)	1 раз в сутки	Нет	Нет Возможен перевод силами направляющего стационара
II	Витальные функции компенсированы на фоне проводимой интенсивной терапии с использованием высокоинвазивных методов	4 раза в сутки	Нет. Возможен выезд в плановом порядке с целью консультации	Выезд РКБ с целью перевода в плановом порядке
III	Декомпенсация витальных функций на фоне проводимой интенсивной терапии с использованием высокоинвазивных методов	Каждые не реже 1 раза в 2 ч или по мере изменения состояния пациента	Экстренный выезд с целью коррекции терапии	Перевод только после длительной предтранспортирной подготовки и стабилизации состояния. Перевод по жизненным показаниям
IV	Терминальное состояние пациента на момент обращения	Каждые не реже 1 раза в 2 ч или по мере изменения состояния пациента	Нет	Нет

значения ( $\approx$  органная дисфункция) и критические значения ( $\approx$  органная недостаточность). Оптимальный вариант оценки тяжести состояния новорожденного, нуждающегося в межгоспитальной транспортировке, эффективность которой продемонстрирована с позиций доказательной медицины, в настоящее время отсутствует, что свидетельствует о необходимости дальнейших научных исследований.

**Прогнозирование неблагоприятных последствий транспортировки.** Считается, что смерть больного в течение 24 ч после эвакуации обусловлена (или спровоцирована) стрессом транспортировки. Наши наблюдения и исследования позволяют считать эту связь завышенной. Тем не менее длительность транспортировки действительно является фактором, повышающим риск ухудшения состояния больного в течение 6 ч, а возможно и в течение суток после нее. Гарантировать хорошую переносимость

транспортировки для больных в тяжелых и критических состояниях, тем более новорожденных, невозможно. Однако можно выделить основные факторы риска ухудшения состояния после эвакуации. Гипогликемия, пойкилотермия делают транспортировку чрезвычайно опасной и, без возможностей надежной коррекции и контроля, противопоказанной. Шесть градаций значений КТР (см. табл. 2) позволили классифицировать риск транспортировки (табл. 5).

Поскольку значения КТР для детей старше 3 мес не отработаны, оценка степени риска для детей всех возрастных групп и взрослых может, по нашему опыту, адекватно осуществляться с помощью упрощенной шкалы агрессивности терапии в пути (табл. 6) и на основании управляемости оксигенации (табл. 7).

По нашему мнению, абсолютным противопоказанием к транспортировке является

Таблица 5

## Градации риска транспортировки

Выраженность риска	Степень риска	Безопасное время транспортировки	Риск досуточной летальности	КТР
Риск отсутствует	0	Неограниченное	<1%	<2,5
Незначительный риск	I	До 10 ч	1–5%	2,5–2,7
Средний риск	II	До 5 ч	6–10%	2,8–4,2
Высокий риск	III	До 3 ч	15–25%	4,3–4,7
Крайне высокий риск	IV	Не более 1 ч	50–70%	4,8–5,1
Неприемлемый риск	V	Не более 30 мин	≤70%	≤5,1

Таблица 6

Градации риска транспортировки, определяемые управляемостью САД\*

Меры противодействия снижению САД	Степень риска
Не требуются	0
Плановая инфузия	I
Экстренная регидратация. Стабилизация после ее окончания без вазопрессоров или с малообъемной инфузией, инотропная поддержка: добутамин или не требуется	II
Экстренная регидратация, необходимость плановой инфузии в пути, дофамина до 10 мкг/кг в мин	III
Экстренная регидратация, необходимость плановой инфузии в пути, дофамина более 10 мкг/кг в мин и (или) эпинефрина до 0,1 мкг/кг в мин	IV
При любом темпе инфузии эпинефрина более 0,1 мкг/кг в мин или мезатон в любой дозе	V

\* САД — среднее артериальное давление.

декомпенсация более чем двух систем организма на фоне проводимой терапии и терминальное состояние пациента. При стабильном состоянии пациента и адекватной предтранспортировочной подготовке длительность межгоспитальной транспортировки не оказывает существенного влияния на исход заболевания.

Эта проблема не разрешена по тем же причинам, что и предыдущая: приведенные шкалы эмпиричны. Успешное их использование в Новосибирской области еще не означает универсальной полезности для всех территорий России.

**Выбор объема наблюдения и лечения в пути при длительных транспортировках.** При длительных транспортировках, по нашему опыту, нецелесообразно мониторировать артериальное давление, ЭКГ, ЦВД, поскольку регистрация этих показателей дает большое количество ложнополо-

жительных сигналов тревоги ( $3,15 \pm 0,87$  в час). Достаточный мониторинг: пульсовая оксиметрия, термометрия, регистрация показаний манометра аппарата ИВЛ — постоянно; время наполнения капилляров, прямая фотореакция и мышечный тонус — через 10 мин; капнометрия — индивидуально. Интенсивная терапия в пути должна сводиться к минимуму: поддержание анальгезии и седации, респираторная терапия. Необходимость инфузии, инотропной и вазопрессорной поддержки свидетельствует о неудовлетворительном качестве ДИН, недостаточной предэвакуационной подготовке или о вынужденной транспортировке на фоне шока по абсолютным, жизненным показаниям. Встречается противоположная точка зрения, согласно которой снижать уровень интенсивной терапии в пути категорически недопустимо.

Таблица 7

Градации риска транспортировки, определяемые управляемостью оксигенации\*

Тесты управляемости оксигенации	Условия управляемости	Баллы	
Постоянная потребность в кислороде для поддержания SpO <sub>2</sub> более 90%	FiO <sub>2</sub> 0,21	0	
	FiO <sub>2</sub> ≤ 0,4	3	
	FiO <sub>2</sub> 0,5–0,6	4	
	FiO <sub>2</sub> ≤ 0,6	5	
	Снижение SpO <sub>2</sub> после санации трахеобронхиального дерева (≤ 10 с)	SpO <sub>2</sub> ≤ 94%	0
SpO <sub>2</sub> 91–94%		1	
SpO <sub>2</sub> 88–90%		2	
SpO <sub>2</sub> 85–88%		3	
SpO <sub>2</sub> 80–84%		4	
SpO <sub>2</sub> < 80%		5	
Время восстановления исходной SpO <sub>2</sub> после возобновления базового режима оксигенации		Не снизилась	0
		< 30 с	1
	30–60 с	2	
	1–2 мин	3	
	2–3 мин	4	
	≤ 3 мин	5	

\* Степень риска равна среднему арифметическому суммы баллов по трем тестам.

**Координация методических и педагогических функций РКЦ.** Единственный известный нам удачный пример координации деятельности РКЦ — программа «ДИНАР», разработанная в Санкт-Петербурге и Екатеринбурге. Действительно, врачи, использующие эту программу, говорят на одном «методическом языке». Однако этого мало, и, кроме того, эта программа, написанная еще под операционную систему DOS, не обновлялась более 10 лет и морально устарела. Мы убеждены в необходимости создания единого координационного центра, разрабатывающего программу обучения врачей РКБ дистанционно консультированию и методам безопасной эвакуации. Эту программу следует реализовать в виде сертификационного цикла усовершенствования, а РКЦ придать статус клинических баз факультетов повышения квалификации врачей и средних медицинских работников.

**Заключение.** РКЦ — гибкая система, которую можно адаптировать к условиям российской действительности. Потенциал РКЦ в масштабах регионов и страны используется не полностью. Для повышения эффективности работы РКЦ мы считаем необходимыми следующие меры.

1. Определение статуса врача анестезиолога-реаниматолога консультанта РКЦ (ОПЭК) по аналогии со старшими ординаторами службы

скорой медицинской помощи, а привлекаемого и постоянного персонала РКБ — как работников специализированных бригад скорой медицинской помощи.

2. Подчинение РКЦ полномочным представителям Президента РФ в регионах с выделением «головных» РКЦ, разрабатывающих единые методические подходы к консультированию и эвакуации в регионе и координирующих свои разработки с другими регионами.

3. Повышение мотивации врачей анестезиологов-реаниматологов и медицинских сестер к работе в РКБ в качестве привлекаемых специалистов на основе финансовой заинтересованности.

4. Обеспечение самостоятельного выбора оборудования РКБ без вмешательства администрации региональных госпитальных центров и регионов.

5. Научное обоснование выбора тактических решений, оценки целесообразности и риска транспортировок, объема наблюдения и лечения в пути.

6. Разработка программы обучения дистанционному консультированию и обеспечению безопасности транспортировок с введением ее в учебный план факультетов повышения квалификации врачей и медицинских сестер.

### Литература

1. Казаков Д. П. Организация педиатрической неотложной и реанимационной помощи в крупном регионе / Д. П. Казаков, В. М. Егоров, С. И. Блохина. — Екатеринбург : НПРЦ «Бонум», 2004. — 212 с.
2. Организация реанимационной помощи детям в большом регионе / Д. П. Казаков, В. М. Егоров, Е. В. Девайкин // Анестезиология и реаниматология. — 1996. — № 6. — С. 4–6.
3. Шмаков А. Н. Критические состояния новорожденных (технология дистанционного консультирования и эвакуации) / А. Н. Шмаков, В. Н. Кохно. — Новосибирск, 2007. — 168 с.
4. Проблемные вопросы оказания реаниматологической помощи новорожденным / Ю. С. Александрович, Г. В. Гвак, И. В. Кузнецова [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2009. — Т. 6, № 2. — С. 23–28.
5. Роль реанимационно-консультативных центров в снижении младенческой смертности / Ю. С. Александрович, К. В. Пшениснов, Е. В. Паршин [и др.] // Анестезиология и реаниматология. — 2009. — № 1. — С. 48–51.
6. Оценка тяжести состояния новорожденных, нуждающихся в межгоспитальной транспортировке / Ю. С. Александрович, К. В. Пшениснов, Р. И. Череватенко [и др.] // Эфферентная терапия. — 2008. — Т. 14, № 1–2. — С. 50–59.

Поступила в редакцию 10.08.2009 г.  
e-mail: jalex1963@mail.ru

УДК: 614.88.001.57

## НОВАЯ МОДЕЛЬ РАБОТЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СРЕДСТВ

В. Л. Радушкевич, А. А. Чурсин, С. А. Рожков, Г. В. Неудахин, В. Ф. Тупикин, А. В. Силонов  
*Воронежская медицинская академия им. Н. Н. Бурденко,  
Научно-технический центр «Процессор»*

## THE NEW MODEL OF WORK OF THE FIRST MEDICAL CARE AID WITH USE OF MODERN INFORMATION-COMMUNICATION MEANS

V. L. Radushkevich, A. A. Chursin, S. A. Rozhkov, G. V. Neudakhin, V. F. Tupikin, A. V. Silonov  
*Voronezh medical academy the name of N. N. Burdenko,  
Scientifically technical centre «Processor»*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** скорая медицинская помощь, автоматизированное рабочее место.

In clause the review of the existing automated control systems is resulted by work of the first aid.

The model of functioning of work of the first aid by development and introductions of the automated workplace of the employee of the departure brigade, leading to efficiency of rendering of medical aid increase in a daily mode and in a mode of an extreme situation on the basis of use of the modern information-communication means, allowing to raise operationality of into- and interdepartmental interaction.

**Key words:** the automated control system, the first help, the automated workplace.

### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

В Российской Федерации для оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе создана и функционирует система скорой медицинской помощи (СМП), включающая свыше 3000 станций и отделений, в которых работают 17 000 врачей и свыше 70 000 средних медицинских работников. Сотрудники службы СМП ежегодно выполняют 46–48 млн вызовов, оказывают помощь более чем 50 млн граждан Российской Федерации.

Главная задача службы СМП — оказание медицинской помощи при травмах, несчастных случаях, катастрофах и внезапных заболеваниях в ранние сроки, что является решающим для спасения жизни пострадавших и больных и положительно влияет на исход заболевания, сроки нетрудоспособности, инвалидизацию и, как следствие, на материальные и финансовые затраты, связанные с лечением и реабилитацией пациентов.

Для улучшения состояния здоровья требуются системные преобразования в отрасли здравоохранения. Первым этапом этих преобразований стал приоритетный национальный проект «Здоровье». В центре его внимания — усиление первичного звена медицинской помощи, развитие профилактики и диспансеризации, повышение доступности высокотехнологичных (дорогостоящих) видов медицинской помощи [1, 2].

Современные информационно-коммуникационные средства открывают для организаторов системы здравоохранения возможности использования новейших технологий, механизмов и мето-

дов управления, способов и систем контроля ресурсных потоков, развития клиентской базы и многое другое [3].

Существуют значительные резервы улучшения результатов работы СМП. Разрабатываются и внедряются в практику протоколы лечения черепно-мозговой травмы, острого коронарного синдрома, инсульта; стандарты и алгоритмы оказания скорой медицинской помощи; создаются информационные базы по лекарственным средствам, антидотам; электронные карты территорий; элементы навигационной системы.

К настоящему времени есть много инновационных решений, применимых для оптимизации работы службы СМП. В ряде городов и субъектов РФ были предприняты попытки автоматизации рабочих мест на станциях СМП.

Автоматизированные системы управления (АСУ) разрабатываются различными организациями, хотя преследуют по сути одни и те же цели: регистрация и обработку сообщений о поступающих вызовах, получение статистической информации о работе станции СМП, возможность взаимодействия между дежурно-диспетчерскими службами города, координации их действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС), предоставление полной и достоверной информации обо всех экстренных ситуациях с возможностью интегрирования со службами экстренного реагирования, использование систем навигации, позиционирования и т. д.

Например, специалисты ICL-КПО ВС из группы компаний FUJITSU автоматизировали деятельность оперативного и статистического отделов станций СМП, удаленных подстанций и администрации учреждения путем внедрения АСУ «Скорая помощь» в разных городах, в том числе Калининграде, Казани и др. [4]. Этот программный продукт поддерживает процесс обработки вызовов на станциях СМП: с приема вызова диспетчером СМП до статистической обработки вызовов, накопленных в результате их обслуживания.

Научно-технический инновационный центр «Интеллект Телеком» создал автоматизированную навигационно-диспетчерскую систему управления выездными бригадами станций скорой и неотложной медицинской помощи г. Москвы (АНДСУ СС и НМП) [5]. Система предназначена для выработки оперативных и оптимальных решений по обслуживанию экстренных медицинских вызовов выездными бригадами службы СМП на основе непрерывного слежения за их перемещением по территории города,

определения их местоположения и статусного состояния на любой момент времени, а также передачи информации о вызове непосредственно бригаде в автомобиль СМП и обеспечения двустороннего голосового обмена между выездными бригадами и диспетчерским персоналом в процессе выполнения вызовов.

Научно-производственный концерн «Барл» (г. Москва) предложил автоматизированную систему управления транспортным парком станции скорой и неотложной медицинской помощи и учета поступающих на центральный диспетчерский пункт вызовов, а также контроля их выполнения региональными диспетчерскими пунктами рационального управления бригадами СМП, контроля их перемещения и состояния транспортных средств в реальном масштабе времени автономной навигации машин СМП, охраны транспортных средств, координации действий с оперативными службами города. В данной системе, кроме позиционирования машин СМП и отображения на экране монитора адреса, предусмотрена возможность передачи информации о кратчайшем маршруте движения состоянии пациента, проведение удаленных консультаций и диагностики (экспресс-диагностики) у постели пациента [6].

В Нижнем Новгороде компания «Intel» и телекоммуникационный оператор «Старт Телеком» совместно с администрацией города Нижнего Новгорода и городской станцией скорой медицинской помощи предприняли попытку подключить диспетчерский пункт и выездные бригады СМП к единой информационной сети через установленный комплект оборудования беспроводного широкополосного доступа WiMAX, что позволит осуществлять оперативный обмен информацией между бригадами СМП, диспетчерским пунктом и медицинскими учреждениями города [7]. Предполагается, что выездные бригады в электронной форме смогут получать необходимые сведения о пациентах и в перспективе — возможность проводить сеансы удаленных консультаций со специалистами. Установленное навигационное оборудование позволит отслеживать перемещение санитарных автомашин по городу и рациональнее распределять вызовы между свободными бригадами.

Фирма «Новые системные технологии» разработала программный комплекс «АДИС», который внедрен и работает на станциях СМП в 87 городах Российской Федерации, Латвии и Казахстана [8]. Основные функции программного ком-

плекса «АДИС» заключаются в обработке регистрируемых вызовов, получении различной статистической информации и составлении отчетов.

Накопленный опыт по созданию автоматизированных рабочих мест врачей различных специальностей, систем управления различными структурами и их межведомственного взаимодействия, развитию компьютерных технологий и систем позиционирования должен привести к формированию единого информационного поля, позволяющего улучшить оказание лечебно-консультативной помощи населению как на догоспитальном, так и на госпитальном этапах.

Однако до сих пор в большинстве регионов страны медицинский персонал СМП практически находится в изоляции от информационных ресурсов и технологий дистанционного консультирования.

**Цель исследования:** оптимизация работы службы СМП путем совершенствования системы информационно-коммуникационного обеспечения при оказании помощи больным.

#### **Задачи исследования:**

— изучить существующие модели приема, передачи и обслуживания вызовов служб СМП на территории Российской Федерации;

— создать модель и эскизный макет автоматизированной системы управления службой СМП при оказании помощи больным;

— разработать предложения по совершенствованию системы оказания СМП населению.

#### **Методы исследования:**

— информационно-аналитический;

— моделирование.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Проанализировав и обобщив опыт создания АСУ в медицинских учреждениях различного уровня, мы разработали новую модель работы службы СМП с использованием современных информационно-коммуникационных средств (схема).

В рамках модели предполагается следующее:

1. На принципах системного подхода разработать идеологию работы СМП с использованием современных межотраслевых информационно-коммуникационных средств.

2. Разработать новое информационно-коммуникационное устройство для мобильных формирований СМП.

3. Разработать новые программно-коммуникационные технические средства для стационарных формирований СМП.

4. Разработать автоматизированные рабочие места (АРМ):

— АРМ диспетчера, представляющее собой алгоритмы опроса с пошаговыми действиями диспетчера в различных ситуациях для осуществления удаленной консультации пациента или родственника до прибытия бригады, с возможностью добавления дополнительно получаемой информации на АРМ сотрудника выездной бригады. На сегодняшний день, как правило, сопровождение вызовов диспетчерами отсутствует;

— АРМ сотрудника выездной бригады, позволяющее не только получать информацию из диспетчерского центра о поступающих вызовах, но и заполнять электронную форму карты вызова, которая сразу же будет заноситься в компьютерную базу с возможностью контроля старшим врачом смены, заведующим подстанцией;

— АРМ старшего врача;

— АРМ заведующего подстанцией.

Автоматизированные рабочие места должны быть единым программно-информационным продуктом.

5. Разработать компьютерную программу передачи вызовов на АРМ выездной бригады с возможностью контроля их обслуживания старшим врачом смены и ответственным диспетчером.

6. Разработать закрытую корпоративную информационную сеть службы «Скорая медицинская помощь», базирующуюся на Интернет-технологиях. В рамках построения сети целесообразно получение в ГКРЧ частот под обеспечение услуг связи для службы «Скорая медицинская помощь». Для труднодоступных районов необходимо обеспечение СМП средствами спутниковой связи. Как показывает опыт с обеспечением доступа к сети Интернет общеобразовательных школ, это реально и достаточно быстро реализуется. Используемые программы должны быть информационно совместимы друг с другом, что позволит в дальнейшем их дорабатывать и совершенствовать.

7. Разработать систему экстренных и отложенных телеконсультаций.

8. Создать в Российской Федерации единый информационный центр СМП с соответствующими техническими возможностями. Базы данных СМП должны иметь возможность интегрирования с базами данных других министерств и ведомств, а также с медицинскими АСУ различных уровней.

9. Адаптировать к задачам СМП существующие навигационные системы ГЛОНАСС, GPS

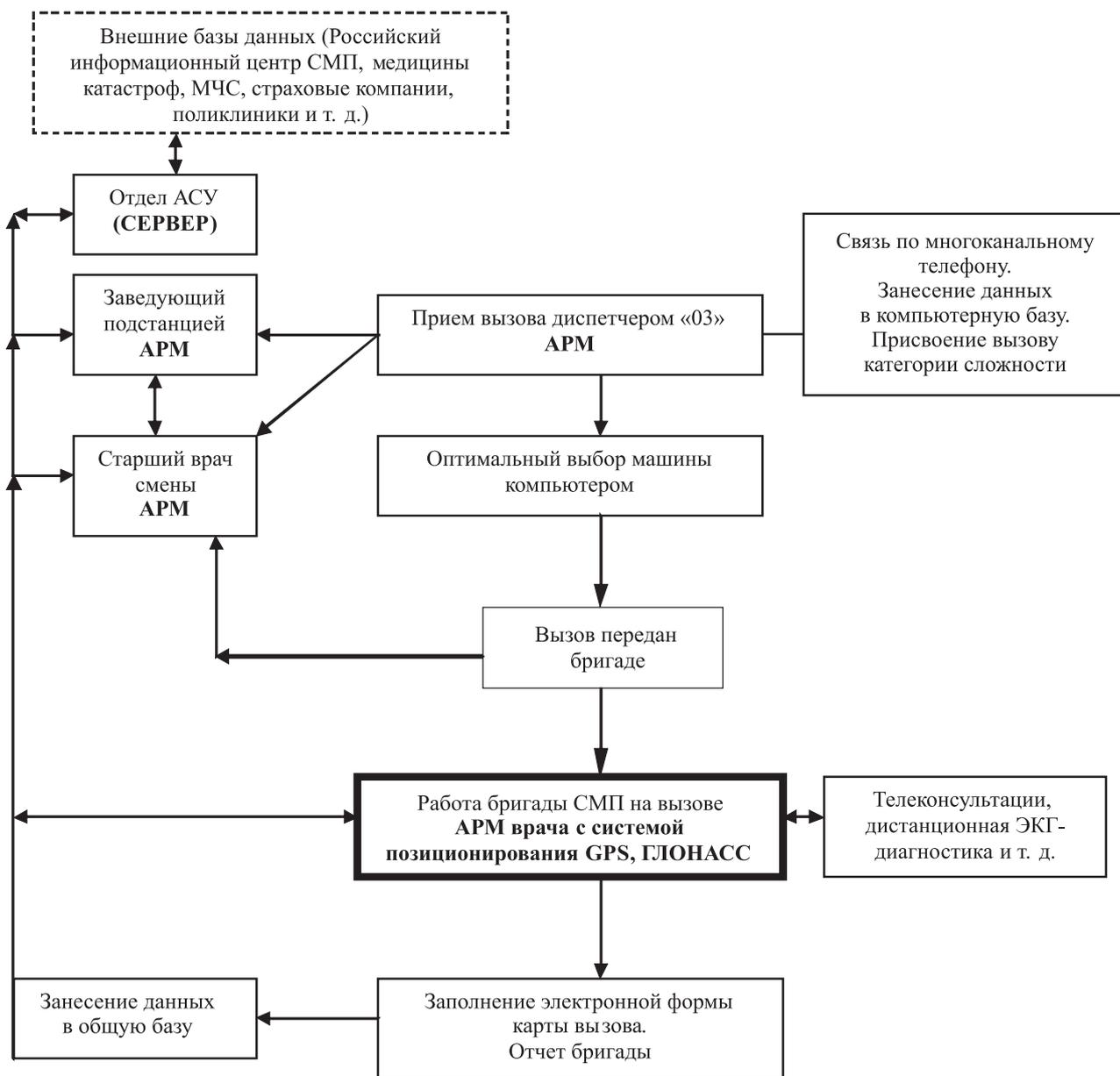


Схема. Модель работы службы скорой медицинской помощи с использованием современных информационно-коммуникационных средств

и др., позволяющие прокладывать оптимальный маршрут следования к больному и получать оперативную информацию о дорожной обстановке.

10. Повысить оперативность внутри- и межведомственного взаимодействия как в повседневном режиме, так и в режиме ЧС, путем интеграции с информационными системами служб экстренного реагирования.

Реализация данного технического предложения возможна при следующих условиях:

- создание рабочей группы для координации усилий, направленных на разработку и внедрение новой модели функционирования СМП;

- поэтапное целевое финансирование элементов НИОКР данного наукоемкого предложе-

ния, изготовления опытных образцов технических устройств и подготовки отечественного промышленного производства;

- оснащение бригад СМП техническими устройствами (портативный персональный компьютер или коммуникатор), позволяющими осуществлять коммуникационное взаимодействие между участниками посредством сети Интернет/Инtranет;

- адаптация существующих и разработка новых программных продуктов в рамках предлагаемой модели автоматизированной системы управления;

- создание «внешних» информационных баз данных;

— обеспечение возможностей обучения бригад СМП пользованию данными техническими средствами и информационными ресурсами.

Безусловно, существует ряд проблем на пути создания данной системы, например, обеспечение защиты от несанкционированного доступа; юридические сложности: оформление отказа от госпитализации и оказания помощи, отметка о введении наркотических препаратов, электронная подпись сотрудника выездной бригады об обслуженном вызове и т. д. при заполнении электронной формы карты вызова. Все это может потребовать внесения поправок в законодательную базу, касающуюся функционирования станций СМП.

## ВЫВОДЫ

Предлагаемая информационно-коммуникационная модель позволит существенно повысить эффективность оказания медицинской помощи бригадами СМП.

Основопологающим моментом должно стать автоматизированное рабочее место сотрудника выездной бригады, которое позволит не только получать информацию из диспетчерского центра о поступающих вызовах, но и заполнять электронную карту вызова, осуществлять удаленное консультирование, получать данные о предыдущих вызовах к данному пациенту, о госпитализациях, обследованиях и лечении в стационарах города через удаленные базы данных поликлиник, больниц, страховых компаний.

## Литература

1. Актуальные вопросы организации здравоохранения : сб. науч. тр. / под ред. Р. А. Хальфина.— М. : ИД «Менеджер здравоохранения», 2008.— 180 с.
2. Руководство по скорой медицинской помощи.— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007.— 816 с.
3. Нахрацкая О. И. Инструментально-технологическое и информационное обеспечение процесса управления развитием интегрированной системы здравоохранения : автореф дис.... канд. экон. наук / О. И. Нахрацкая; Ростовский государственный университет путей сообщения.— Ростов-на-Дону, 2008.— 28 с.
4. <http://www.icl.ru>
5. <http://www.cybersecurity.ru>
6. <http://www.barl.ru>
7. <http://www.nnov.starttelecom.ru>
8. <http://www.adis-nst.ru>

Поступила в редакцию 24.08.2009 г.  
e-mail: [cdmp@mail.ru](mailto:cdmp@mail.ru)

УДК 614.88–07

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ ДИАГНОЗОВ ВРАЧЕЙ ДОГОСПИТАЛЬНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И СТАЦИОНАРА

А. С. Багдасарьян, И. Д. Мирошников, Т. И. Беленко

*Кафедра скорой медицинской помощи Кубанского государственного медицинского университета,  
Городская клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Краснодар*

## AUTOMATED COMPARISON OF THE DIAGNOSES OF THE PHYSICIANS IN THE PRE-ADMISSION PATIENT CARE INSTITUTIONS AND HOSPITALS

A. S. Bagdasaryan, I. D. Miroshnikov, T. I. Belenko

*The Department of the Emergency in the Kuban State Medical University,  
Municipal Clinical Hospital and the Emergency, Krasnodar*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** догоспитальный этап, стационар, диагнозы, сравнение.

To receive information about the diagnostic level of the doctors of the emergency and the admission departments of the hospitals by means of the automatic comparison of the diagnosis according to ICD-10 is not the end in itself or just statement of fact. The application of this program to life assumes the opportunity to make differently and purposefully, on a modern level the correction of the diagnostic level of the doctors of the emergency and the admission departments of the hospitals.

**Key words:** comparison of the diagnoses, pre-admission phase, hospital.

### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

В Краснодарской городской клинической больнице скорой медицинской помощи (БСМП), в состав которой входит городская станция скорой медицинской помощи (ССМП), накоплен опыт по разработке и внедрению автоматизированных систем управления лечебно-диагностическим процессом и формированию баз данных на выполненные бригадами СМП вызовы и пролеченных в стационаре больных.

Одной из составляющих этой работы является получение информации о частоте диагностических ошибок врачей и фельдшеров линейных бригад СМП. На ССМП г. Краснодара эта работа проводится с конца 1950-х годов. БСМП подключилась к ней с 1995 г.

Получение данной информации не являлось самоцелью или простой констатацией фактов, но предполагало возможность не вслепую, а целенаправленно корректировать диагностический уровень врачей и фельдшеров линейных бригад СМП.

Одной из первых возможностей для системного сопоставления диагнозов врачей бригад СМП (определения диагностических ошибок) являлось внедрение в практику этого сопоставления основной номенклатуры болезней для разработки отрывных талонов к сопроводительному листу скорой помощи, созданной специалистами Ленинградского НИИ скорой помощи им. проф. И. И. Джанелидзе и Ленинградской ССМП (1957 г.). Эта номенклатура, основанная на Международной классификации болезней, включала 75 нозологических форм заболеваний и состояний [1].

Создание специализированного варианта номенклатуры болезней было продиктовано стремлением обеспечить информационно-методическую базу для систематического учета, изучения и устранения диагностических ошибок в работе линейных бригад скорой медицинской помощи. Прослужившая не один десяток лет номенклатура полностью выполнила свое предназначение. Следует отметить, что ни по одному приказу Минздрава эта работа до сих пор не является обязательной для службы СМП в РФ. Но в то же время сопоставление диагнозов и выявление диагностических и тактических ошибок врачей СМП проводятся на подавляющем большинстве станций и отделений скорой медицинской помощи РФ [2].

Получение информации о работе врачей линейных бригад по картам вызова и отрывным талонам направлений СМП с помощью ручной обработки информации сыграло большую положительную роль.

В условиях продолжающейся компьютеризации как стационаров, так и ССМП уже с начала 1990-х годов появилась возможность сбора и обработки данных с помощью компьютерных технологий.

В 1995–1999 гг. в БСМП был проведен эксперимент по автоматизированной оценке диагностического рейтинга учреждений догоспитального этапа при экстренных госпитализациях больных в стационар. Оценка проводилась на основе кодирования диагнозов по классам, рубрикам и подрубрикам МКБ-9.

Сопоставление догоспитальных и клинических диагнозов осуществлялось с помощью разработанных нами алгоритмов и компьютерных программ, разработанных программистами стационара. Рассматривая разработанные нами алгоритмы сопоставления диагнозов спустя 13 лет, мы отмечаем ряд недостатков.

Сравнивали все диагнозы, но не было создано их минимально достаточного для этих целей перечня.

Не было определено, что является совпадением диагнозов, а что следует считать диагностической ошибкой.

Диагностические ошибки условно делили на три степени:

— диагностические ошибки 3-й степени, когда диагнозы врачей СМП и стационара не совпадали по классу заболевания;

— диагностические ошибки 2-й степени, когда диагнозы не совпадали по обобщенным рубрикам;

— диагностические ошибки 1-й степени, когда диагнозы совпадали по классам и обобщенным рубрикам, но расходились по уточненным подрубрикам (мы не относили их к ошибкам).

Тем не менее мы получали объективную информацию при определении количества и удельного веса диагностических ошибок по каждому из 6 каналов направлений. Это было актуально в условиях постоянного дефицита мест в стационаре и частоты отказов в экстренной госпитализации, составляющей 28–30%.

«...Одним из элементов системы контроля качества при оказании скорой медицинской помощи является анализ частоты расхождения диагнозов лечебных учреждений догоспитального звена, экстренно направляющих больных на госпитализацию. Проведенный анализ на основе компьютерной базы данных случаев госпитализации по экстренным показаниям за 1996–1998 гг. показал, что доля наиболее значимых ошибок в диагностике заболеваний составила 31,4% ...» [3].

При определении количества и удельного веса диагностических ошибок в зависимости от каналов госпитализации мы получили следующие результаты. Наибольшее количество диагностических ошибок допускалось в ведомственных и поселковых поликлиниках (соответственно 47,3 и 43,2%). В женских консультациях количество диагностических ошибок составило 43,2%, на станции скорой медицинской помощи — 36,2%.

Эта информация нашла практическое применение при оформлении дефектурных карт, которые рассылались нами в соответствующие лечебные учреждения.

С 1999 г. наш стационар перешел на работу с МКБ-10, к тому же за последние 7–10 лет возврат отрывных талонов на ССМП стал составлять не более 48% всех случаев госпитализации в городе. Так, в 2008 г. в стационар было возвращено только 16 234 талона при числе госпитализаций службой скорой помощи 20 284. Кроме того, для нас представлял интерес как процент расхождений диагнозов направившего лечебного учреждения и заключительного диагноза стационара, так и расхождение между диагнозами врачей приемного отделения и заключительным диагнозом стационара, которые были определены по результатам экспертной оценки при летальных исходах в БСМП за 2006–2008 гг.

Для МКБ-10 в целом мы определяли расхождения диагнозов (диагностические ошибки) только по классам.

Расхождение диагноза направления и заключительного диагноза стационара при экспертной оценке составило 21,9%, между диагнозами врачей приемного отделения и заключительными диагнозами стационара — 18,3%.

На ССМП г. Краснодара в 2005 г. при применении ручной системы сопоставления диагнозов, аналогичной принятой на ССМП г. Риги [4] (без проставления кодов диагнозов в отрывных талонах), расхождение составило 14,7%.

Совершенно очевидно, что если только при анализе по классам МКБ-10 регистрируется 18,3–21,9% ошибок, цифры, полученные в 2000 г. в Риге (10%) или в 2005 г. в Краснодаре (14,7%), неполно отражают число диагностических ошибок.

Прежде чем говорить о качестве анализа диагностических ошибок, приведем несколько обязательных правил сопоставления диагнозов, которые мы обнаружили в немногочисленной доступной литературе по этому вопросу.

«...При сличении диагнозов для определения процента диагностических ошибок не учитывают:

1. Талоны, в которых, вместо клинического диагноза или диагноза направления, указан только один из симптомов заболевания.

2. Талоны с неточно обозначенными клиническими диагнозами или диагнозами направления. Эти талоны должны быть использованы для выявления того, насколько часто врачи скорой помощи не устанавливают нозологического диагноза, а заменяют диагноз симптомами заболевания или пользуются неточно обозначенными диагнозами.

3. Талоны, в которых указано более двух диагнозов заболеваний, явившихся поводом для госпитализации и не связанных этиологически и патогенетически между собой.

4. Талоны на больных, обслуженных в приемном отделении стационара и не госпитализированных. Эти талоны подлежат специальной разработке для изучения причин отказов в госпитализации.

В качестве достоверного диагноза принимается только клинический диагноз при стационарном лечении больного. В случае смерти больного учитывается только патологоанатомический диагноз...». [1]

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

В среднем за год обрабатывается около 50 000 возвратных талонов. Несмотря на неблагоприятные условия работы, совпадения диагнозов врачей СМП с клиническими диагнозами составляют не менее 90%. Самый высокий процент ошибочных диагнозов отмечается в группе хирургических заболеваний (26,6% обрабатываемых талонов). Наиболее часто не диагностируют заболевания гинекологического профиля (22,2% обрабатываемых талонов) [4].

Основные данные представлены в таблице.

Приведенные данные следует учитывать при разработке комплекса мероприятий по повышению квалификации врачей поликлиник, станций скорой медицинской помощи и хирургов стационара [5].

Особо следует остановиться на качестве заполнения отрывных талонов. Очевидно, что каждый из трех диагнозов в отрывном талоне должен заполняться соответствующим лицом: диагноз СМП — врачом (фельдшером) станции, диагноз приемного отделения — врачом приемного отделения, заключительный диагноз — врачом профильного отделения стационара.

Из 440 талонов, выбранных случайным методом, талонов с тремя диагнозами оказалось всего

Таблица

Расхождение диагнозов у пациентов с острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости (%)

Диагноз	Расхождение диагнозов		
	догоспитального этапа с приемным отделением	догоспитального этапа с заключительным стационара	приемного отделения с заключительным стационара
Острый аппендицит	10,4	39,8	36,6
Острый холецистит	5,5	17,7	17,8
Язвенные желудочно-кишечные кровотечения	4,5	5,2	0,7
Острый панкреатит	26,0	45,0	30,0
Ущемленная грыжа	6,5	3,0	1,0
Острая кишечная непроходимость	21,1	32,7	21,4
Прободная гастродуоденальная язва	34,1	45,9	30,7
Итого	15,4	27,1	19,7

200 (45,4%). Из них только в 8 (4,0%) случаях на оборотной стороне все три диагноза были проставлены разными людьми. В остальных 192 (96,0%) случаях диагноз приемного отделения и заключительный диагноз был проставлен одним и тем же лицом. Не менее чем в 5% случаев талоны были заполнены так, что прочитать диагноз было невозможно.

В соответствии с правилами сопоставления диагнозов и определения диагностических ошибок, принятыми и в Ленинграде в 1957 г., и в Риге в 2000 г., отрывные талоны на больных, побывавших в приемном отделении стационара, но не госпитализированных, из обработки должны быть исключены.

По нашим данным, таких талонов оказалось 228 из 440, т. е. 51,82%.

Оценка диагностического уровня врачей выездных бригад в 50% случаев строится на диагнозах врачей приемного отделения, которые не могут являться «истиной в последней инстанции».

При разборе 108 случаев экспертной оценки летальных исходов у больных с диагнозом «острый инфаркт миокарда» за 2006–2008 гг. частота диагностических ошибок врачей ССМП по отношению к заключительному клиническому диагнозу составила 22,64%, а врачей приемного отделения нашего стационара — 12,26%.

Этот пример еще раз подтверждает, что сравнение диагнозов врача СМП и врача приемного отделения не дает корректной информации о частоте диагностических ошибок в обоих случаях.

По нашим данным, при применении визуального способа сопоставления диагнозов

возможно искажение информации в пределах 60%.

Именно поэтому нами была разработана автоматизированная система сопоставления диагнозов.

Номера подстанций и бригад, в отличие от кодов трех диагнозов по МКБ-10, стали проставляться в картах выбывших из стационара пациентов и вводиться в компьютер только с 15.12.2008 г.

Поэтому далее оцениваются результаты, полученные с 23.12.2008 г. по 30.04.2009 г. (рисунок).

С 23.12.2008 г. по 30.04.2009 г. на станции скорой медицинской помощи Краснодара при использовании автоматизированной системы было проанализировано 6893 диагноза. Совпадение с заключительным диагнозом стационара отмечено в 4141 (60,1%) случае.

По нашим предположениям, частота расхождений диагнозов при госпитализации в БСМП при существующем в больнице профиле коек будет в 1,5–2 раза выше, чем при госпитализации в другие стационары. Из изложенного следует, что при госпитализации в БСМП диагностические ошибки врачей СМП в пределах 30–40% (по МКБ-10) вполне соответствуют современным диагностическим возможностям врачей бригад СМП, профилю коек и частоте экстренных госпитализаций.

Наиболее часто персонал станции скорой медицинской помощи допускал диагностические ошибки при стенокардии (65,9%), субарахноидальном кровоизлиянии и инсульте (14,4%) и при пневмонии (6,2%).

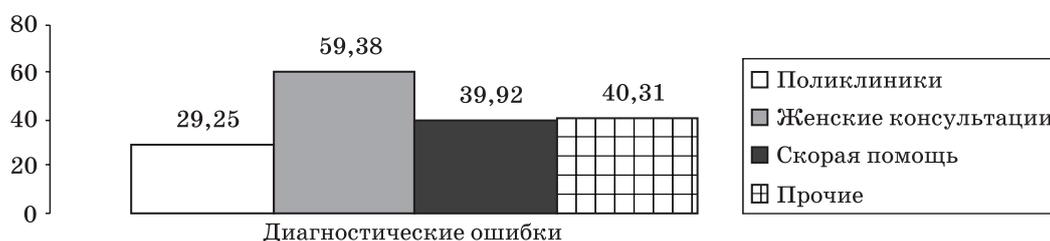


Рисунок. Диагностические ошибки в зависимости от канала направления

### Литература

1. Серпова К. П. О порядке сличения диагнозов врачей скорой помощи с клиническими диагнозами. Методическое письмо / К. П. Серпова, Л. И. Гарвин. — Л., 1957. — 16 с.
2. Фиалко В. А. Проблемы тактики на догоспитальном этапе. Диагностические и тактические ошибки / В. А. Фиалко. — Екатеринбург, 1992. — 48 с.
3. Багдасарьян А. С. Совершенствование системы организации догоспитального и госпитального этапов скорой медицинской помощи : автореф. дис. канд. мед. наук / А. С. Багдасарьян. — СПб., 2000.

4. Проблемы оценки качества диагностики врачей скорой медицинской помощи / И. Калниня, И. Алка, В. Григале // Мат-лы научно-практической конференции «Скорая помощь-2000». — 2000. — С. 36–37.
5. Основы организации экстренной специализированной медицинской помощи / Б. Д. Комаров, Т. Н. Богницкая, А. И. Арбаков [и др.]. — М. : Медицина. 1986. — 272 с.
6. Классификатор — краткий справочник причин обращения населения за скорой и неотложной медицинской помощью / А. С. Багдасарьян, Т. И. Малыгина, И. Д. Мирошников, А. Н. Редько. — Краснодар, 2002. — 60 с.

Поступила в редакцию 11.08.2009 г.  
e-mail: idbsmp@yandex.ru

**В 2009 году кафедра неотложной медицины Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования проводит следующие циклы:**

Наименование цикла	Сроки проведения
Скорая медицинская помощь. Подготовка и прием экзамена на подтверждение сертификата специалиста (для врачей скорой и неотложной помощи)	2.11–9.12
Кардиология. Подготовка и прием экзамена на подтверждение сертификата специалиста (для врачей специализированных бригад скорой и неотложной помощи, отделений реанимации, поликлиник)	2.11–3.12
Алгоритмы и стандарты оказания скорой медицинской помощи пострадавшим вследствие ДТП (для врачей скорой и неотложной помощи)	2.11–21.11

Адрес: 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

СПбМАПО, кафедра неотложной медицины.

Тел./факс: 588 43 11; e-mail: maposmp@yandex.ru

УДК 616–053.32:615.816

## РЕСПИРАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ В КОМПЛЕКСЕ ПРЕДТРАНСПОРТНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ

Р. Ф. Мухаметшин, Ф. Г. Мухаметшин, Д. П. Казаков

*Областная детская клиническая больница № 1,  
Уральская государственная медицинская академия, Екатеринбург*

## RESPIRATORY MONITORING DURING PRETRANSPORT STABILIZATION OF PREMATURE NEWBORNS

R. F. Mukhametshin, F. G. Mukhametshin, D. P. Kazakov

*Regional children's hospital № 1, Ural State Medical Academy, Ekaterinburg*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** транспортировка новорожденных, предтранспортировка стабилизация, респираторный мониторинг, дыхательный объем.

Optimizing respiratory support settings is one of the main parts of pretransport stabilization of preterm infants. Clinical analysis of chest expansion by physicians with less or moderate experience exhibit a low level of agreement with the tidal volume given to newborn infants on mechanical ventilation. Although increased experience did result in higher levels of agreement, chest expansion must still be interpreted with caution. The aim of this prospective study is to evaluate safety and efficacy of optimizing respiratory support settings using respiratory profile monitor. Optimizing tidal volume, minute ventilation, functional residual capacity permits to decrease oxygen requirement and allows to use lower FiO<sub>2</sub>, decrease the number of hyperventilated infants and reduce duration of ventilation.

**Key words:** neonatal transport, pretransport stabilization, respiratory monitoring, tidal volume.

### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Коррекция параметров ИВЛ является одной из основных задач предтранспортировки. Изолированный мониторинг оксигенации в такой ситуации нельзя считать достаточным, поскольку целью ИВЛ является не только нормализация оксигенации, но и нормализация элиминации CO<sub>2</sub>, а также оптимизация легочных объемов. Точность оценки адекватности экскурсии грудной клетки в значительной степени определяется опытом персонала, поэтому является глубоко субъективной [1]. Поскольку неинвазивный мониторинг CO<sub>2</sub> в процессе перегоспитализации имеет ряд особенностей и технических сложностей [2–6], капнография может выступать лишь в роли вспомогательного механизма контроля адекватности вентиляции.

С развитием респираторной техники на первый план выходит рутинное измерение дыхательного объема, всех связанных с ним расчетных показателей, а также респираторный графический мониторинг. Во многих публикациях [7–9] описываются особенности показателей респираторной механики у новорожденных с РДСН. Мониторинг и коррекция объема минутной вентиляции позволяют достигать необходимой величины PaCO<sub>2</sub>, избегать гипер- и гиповентиляции [10, 11]. Другим важным направлением использования респираторного мониторинга является оптимизация параметров ИВЛ и реализация стратегии защитной вентиляции [12]. Такой подход позволяет снизить частоту ПЛВ у детей

с РДС на ИВЛ. Респираторный мониторинг является полезным инструментом при проведении ИВЛ у новорожденных [13]. Хотя пока не опубликованы результаты рандомизированных контролируемых исследований, подтверждающих, что респираторный мониторинг позволяет снизить смертность и заболеваемость, наряду с клинической картиной, рентгенологической картиной, газами крови это позволяет перейти от «хорошего суждения» к «информированному суждению». Графический мониторинг в реальном времени позволяет постоянно контролировать и регулировать отношения пациент — респиратор [14, 15]. В этой связи респираторный мониторинг на этапе предтранспортировки подготовки в условиях стационара с низким уровнем помощи позволяет качественно изменить подходы к ИВЛ и добиться максимальной индивидуализации параметров респираторной поддержки.

**Цель данного исследования:** изучение безопасности и эффективности применения респираторного мониторинга на этапах перегоспитализации недоношенных новорожденных и оценка возможности его использования в комплексе предтранспортировки подготовки и транспортировки недоношенных новорожденных.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Дизайн:** проспективное, нерандомизированное, контролируемое исследование. В исследование включали недоношенных новорожденных

с клинической картиной респираторного дистресс-синдрома с массой тела при рождении менее 2000 г, на ИВЛ, родившихся в роддомах Свердловской области в зоне обслуживания реанимационно-консультативного центра новорожденных (РКЦН) областной детской клинической больницы № 1 (ОДКБ № 1), перегоспитализируемых бригадой РКЦН ОДКБ № 1 в отделение реанимации новорожденных (ОРИТН) ОДКБ № 1 в возрасте до 3 сут. Критерии исключения: врожденные пороки развития, абдоминальная хирургическая патология, перегоспитализация из ОРИТН ОДКБ № 1 до перевода на самостоятельное дыхание, гипотермия при поступлении в ОРИТН.

Статистическая обработка выполнялась на персональном компьютере с использованием программных пакетов Microsoft Office Excel 2003, SYSTAT 10,2, BIOSTAT. Статистические инструменты: среднее, стандартное отклонение среднего, стандартная ошибка среднего, 95% доверительный интервал, критерий Стьюдента, дисперсионный анализ.

В исследование включены 95 новорожденных: 46 в основной группе и 49 — в контрольной. Группы не различались по значимым анамнестическим показателям (табл. 1).

Методика исследования: транспортировка всех новорожденных осуществлялась в транспортной системе Draeger Transport-Incubator-5400, оснащенной аппаратом ИВЛ Babylog 2,

Таблица 1

Характеристики групп новорожденных

Данные анамнеза	Основная группа (n = 46)	Контрольная группа (n = 49)	p
Масса тела при рождении, г	1384,26 ± 59,43	1321,88 ± 47,23	p = 0,410
Длина тела, см	39,82 ± 0,74	39,12 ± 0,63	p = 0,470
Окружность головы, см	29,15 ± 1,46	27,43 ± 0,33	p = 0,240
Окружность груди, см	25,14 ± 0,37	24,51 ± 0,32	p = 0,782
Оценка по Апгар на 1-й минуте	4 ± 0,23	3,79 ± 0,23	p = 0,730
Оценка по Апгар на 5-й минуте	5,6 ± 0,19	5,45 ± 0,18	p = 0,890
Оценка по Апгар на 10-й минуте	6,5 ± 0,27	6,14 ± 0,28	p = 0,014
Возраст на момент перегоспитализации, сут	1,13 ± 0,14	1,23 ± 0,14	p = 0,699
Оценка по ЭС ДИНАР-2	54,28 ± 0,89	53,61 ± 2,18	p = 0,742
Кесарево сечение, %	36,96 ± 7,19	36,74 ± 6,96	p = 0,982
Срок гестации, нед.	29,5 ± 0,39	29,41 ± 0,38	p = 0,867
Сурфактант в первый час жизни, %	52,17 ± 7,45	44,89 ± 7,18	p = 0,483
Сурфактант перед транспортировкой, %	13,04 ± 5,02	14,29 ± 5,05	p = 0,862
Сурфактант после поступления в ОРИТН, %	8,69 ± 4,2	10,2 ± 4,37	p = 0,804
Повторное введение сурфактанта, %	4,35 ± 3,04	4,08 ± 2,86	p = 0,949
Длительность транспортировки, ч	1,95 ± 0,13	1,95 ± 0,14	p = 1,000
Автотранспорт, %	76,09 ± 6,36	77,55 ± 6,02	p = 0,868

на фоне постоянной инфузии 10% раствора глюкозы шприцевым дозатором Braun Perfusor. Коррекция параметров ИВЛ и мониторинг на этапах перегоспитализации у новорожденных основной группы производилась на основании данных респираторного монитора с капнографом Novametrix CO<sub>2</sub>SMO, модель 8100. Датчик потока — пневмотахографический, неонатальный, капнографический датчик — инфракрасный, в основном потоке. Анализируемые параметры: дыхательный объем (VT), объем минутной вентиляции (VE), минутная альвеолярная вентиляция (VA), комплайнс (C), аэродинамическое сопротивление респираторной системы (R), кривые давления (P), объема (V), потока (F1), петли давление — объем (P-V) и объем — поток (V-F1), концентрация выдыхаемого CO<sub>2</sub> (etCO<sub>2</sub>). Коррекция параметров ИВЛ проводилась по следующему алгоритму: нормализация дыхательного объема (5–6 мл/кг), нормализация минутной вентиляции (200–300 мл/кг), нормализация формы петли давление — объем за счет исключения верхнего и нижнего перегибов петли, подбор оптимального времени вдоха по кривой потока. Пульсоксиметрия также проводилась на всех этапах перегоспитализации. Коррекция параметров ИВЛ и мониторинг во время транспортировки в контрольной группе производились на основании визуальных данных (объем экскурсий грудной клетки, аускультативная картина, цвет кожи) и данных пульсоксиметрии.

Анализируемые исходы: статус и КОС пациента при поступлении в ОРИТН, рентгенологические признаки эмфиземы, пневмоторакс; результаты интенсивного этапа лечения: летальность, длительность ИВЛ, длительность nCPAP, длительность интенсивного этапа лечения, потребность в ВЧ ИВЛ, необходимость в повторной интубации, частота внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК), окклюзионной гидроцефалии, грубой перивентрикулярной лейкомаляции (ПВИ), бронхолегочной дисплазии (БЛД), открытого артериального протока (ОАП), ССВО.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исходные параметры ИВЛ в группах не различались. Коррекция параметров респираторной поддержки с использованием респираторного монитора позволила достоверно снизить дыхательный объем, объем минутной вентиляции, увеличить объем альвеолярной вентиляции и увеличить etCO<sub>2</sub> (табл. 2).

Снижение дыхательного объема обеспечивалось достоверным уменьшением P<sub>ip</sub> по сравнению как с исходными показателями, так и со значениями пикового давления в контрольной группе, достоверность этого снижения сохранялась на всех этапах перегоспитализации. Нормализация формы петли «давление-объем» у детей основной группы достигнута путем достоверного повышения РЕЕР, по сравнению как с исходными показателями, так и с контрольной группой. Оптимизация параметров ИВЛ у новорожденных основной группы за счет достоверного увеличения положительного давления в конце выдоха позволила достоверно снизить фракцию кислорода во вдыхаемой смеси. Коррекция времени вдоха по форме кривой потока позволила индивидуально подобрать оптимальное значение этого параметра для каждого ребенка и достоверно снизить среднее его значение в группе в сравнении с исходными данными и контрольной группой.

На этапе транспортировки параметры были несколько ужесточены, и применялся 60% кислород. Это связано с техническими особенностями транспортного респиратора (невозможность подачи P<sub>ip</sub> менее 17 см вод. ст., невозможность регулирования FiO<sub>2</sub>, невозможность регулирования ti). Более чем у 70% новорожденных основной группы (по сравнению с 26,53% детей контрольной группы) было снижено пиковое давление. Оптимизация параметров в основной группе позволила снизить FiO<sub>2</sub> у 69,57% детей по сравнению с 30,61% детей контрольной группы. В 18,37% случаев детям контрольной группы требовалось повышение FiO<sub>2</sub>, в то время как в основной группе FiO<sub>2</sub> не повышалось ни у од-

Таблица 2

Респираторный мониторинг на этапах перегоспитализации

Показатель	Исходно (95% ДИ)	Перед транспортировкой (95% ДИ)	Транспортировка (95% ДИ)
etCO <sub>2</sub> , мм рт. ст.	22,41 (19,54–25,29)	28,26* (25,89–30,63)	28,96* (26,46–31,45)
VT, мл/кг	7,05 (6,18–7,91)	5,26* (5,00–5,51)	6,33 (5,9–6,76)
VE, мл/кг	388,41 (336,17–441,23)	280,39* (258,3–302,42)	319,71* (289,51–351,72)
VA, мл/кг	201,51 (170,56–233,21)	158,84* (146,83–172,11)	181,32 (167,81–196,14)

Здесь и в табл. 3: \* Различия между этапами перегоспитализации достоверны.

Таблица 3

## Параметры ИВЛ на этапах перегоспитализации

Этап перегоспитализации	Группы	R, мин <sup>-1</sup>	Fl, л/мин	Ti, с	P <sub>ip</sub> , см вод. ст.	РЕЕР, см вод. ст.	FiO <sub>2</sub> , %
Исходные данные (95% ДИ)	Основная группа (n = 46)	53,41 (50,44–56,38)	6,26 (5,8–6,72)	0,297 (0,28–0,314)	22,07 (20,39–23,73)	4,24 (3,79–4,69)	52,91 (45,95–59,88)
	Контрольная группа (n = 49)	55,36 (52,92–57,82)	6,00 (5,77–6,24)	0,294 (0,288–0,3)	22,08 (20,86–23,31)	4,27 (4,06–4,47)	58,12 (50,89–65,35)
	p	0,307	0,301	0,701	0,987	0,914	0,300
Перед транспортировкой (95% ДИ)	Основная группа (n = 46)	53,00 (50,58–55,43)	6,00 (5,63–6,37)	0,264* (0,255–0,273)	18,33* (17,06–19,59)	6,09* (5,89–6,28)	32,74* (28,42–37,06)
	Контрольная группа (n = 49)	55,51 (53,12–57,89)	5,88 (5,67–6,08)	0,294 (0,289–0,3)	21,18 (20,22–22,15)	4,34 (4,09–4,56)	53,76 (47,97–59,54)
	p	0,141	0,557	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Транспортировка (95% ДИ)	Основная группа (n = 46)	49,91* (47,02–52,81)	Не регулируется	Не регулируется	20,60* (19,65–21,55)	6,56* (6,35–6,76)	60,89* (59,09–62,68)
	Контрольная группа (n = 49)	57,10 (55,27–58,93)	Не регулируется	Не регулируется	22,04 (20,89–23,04)	4,41 (4,18–4,64)	69,59* (64,55–74,63)
	p	<0,001	–	–	0,057	<0,001	0,002
При поступлении (95% ДИ)	Основная группа (n = 46)	47,89* (44,79–50,99)	6,78 (6,49–7,08)	0,262* (0,256–0,268)	18,62* (17,22–20,03)	6,13* (5,89–6,37)	30,37* (26,47–34,27)
	Контрольная группа (n = 49)	53,06 (49,95–56,17)	7,29* (6,79–7,79)	0,278* (0,272–0,284)	21,47 (20,13–22,81)	5,04* (4,81–5,27)	50,35 (44,05–56,65)
	p	0,013	0,007	<0,001	0,003	<0,001	<0,001
Коррекция параметров по данным КОС (95% ДИ)	Основная группа (n = 46)	45,65* (42,17–49,14)	6,71 (6,39–7,03)	0,262* (0,256–0,268)	16,77* (15,67–17,86)	5,93* (5,77–6,09)	25,02* (22,26–27,79)
	Контрольная группа (n = 49)	46,20* (42,1–50,26)	7,27* (6,78–7,75)	0,276* (0,27–0,283)	19,51* (18,04–20,98)	5,00* (4,77–5,23)	34,31* (30,28–38,34)
	p	0,309	<0,001	0,001	<0,001	0,052	<0,001

ного новорожденного. При поступлении в ОРИТН новорожденным основной группы требовались достоверно меньшие фракция кислорода во вдыхаемой смеси, пиковое давление вдоха и время вдоха, чем новорожденным контрольной группы (табл. 3).

Показатели системной гемодинамики на этапах перегоспитализации между группами также достоверно не различались. Возникшие достоверные отклонения ЧСС, систолического АД, SpO<sub>2</sub> и температуры при поступлении в ОРИТН укладывались в границы нормы.

Существенные различия в состоянии пациентов исследуемых групп были выявлены при поступлении в ОРИТН. Дети основной группы имели достоверно более низкие рН, рО<sub>2</sub>, более высокое рСО<sub>2</sub>. Существенно чаще дети основной группы имели нормальный газовый состав крови при поступлении. Достоверно большее число новорожденных основной группы имели нор-

мальные значения рСО<sub>2</sub>. Достоверно меньше детей в основной группе в сравнении с контрольной имели гипокапнию при поступлении в ОРИТН. Также достоверно реже выявлялись метаболический ацидоз и гипогликемия. Рентгенологические признаки эмфиземы при поступлении достоверно чаще выявлялись у новорожденных основной группы (табл. 4).

В контрольной группе достоверно большему числу детей потребовалась коррекция параметров вентиляции, чем в основной группе, а также было достоверно больше детей, у которых снижено FiO<sub>2</sub> по данным анализа КОС.

Процент новорожденных, переведенных на ВЧ ИВЛ, в группах не различался. Одинаковому числу детей в обеих группах требовалось увеличение P<sub>ip</sub> (9,3 и 8,16% в основной и контрольной группах соответственно) и снижение P<sub>ip</sub> (46,51 и 57,14% в основной и контрольной группах соответственно).

Таблица 4

Показатели КОС у новорожденных при поступлении в ОРИТН

Показатель	Основная группа (n = 46) (95% ДИ)	Контрольная группа (n = 49) (95% ДИ)	Разность (95% ДИ)	p
pH	7,329 (7,302-7,357)	7,362 (7,326-7,398)	-0,032 (-0,077-0,012)	0,154
pCO <sub>2</sub> , мм рт. ст.	43,32 (40,08-46,56)	36,6 (32,65-40,55)	6,72 (1,67-11,77)	0,010
pO <sub>2</sub> , мм рт. ст.	40,39 (40,55-43,57)	47,27 (43,35-51,19)	-6,88 (-11,87) - (-1,89)	0,07
BE, ммоль/л	-3,91 (-4,97) - (-2,86)	-5,11 (-6,19) - (-4,03)	1,20 (-0,29-2,69)	0,113
HCO <sub>3</sub> , ммоль/л	20,96 (20,12-21,81)	19,37 (18,24-20,49)	1,37 (-0,25-2,98)	0,096
Лактат, ммоль/л	3,22 (2,71-3,73)	3,47 (2,90-4,04)	-0,25 (-1,02-0,52)	0,521
Нормальный pH, %	69,56 (55,75-83,38)	69,39 (56,01-82,76)	11,84 (-9,25-32,94)	0,267
Ацидоз, %	30,44 (16,62-44,25)	30,61 (17,24-43,99)	-11,84 (-32,94-9,25)	0,267
Нормальный pCO <sub>2</sub> , %	80,43 (68,52-92,35)	46,94 (32,46-61,42)	36,65 (15,68-57,62)	<0,001
Гиперкапния, %	8,69 (0,24-17,16)	10,2 (1,42-18,99)	-5,17 (-16,18-5,85)	0,353
Гипокапния, %	10,87 (1,52-20,22)	42,86 (28,49-57,22)	-31,48 (-51,74-11,22)	0,003
Метаболический ацидоз, %	60,87 (46,22-75,52)	77,55 (65,44-89,66)	-16,61 (-38,19-4,96)	0,129

Здесь и в табл. 5: \* Различия между группами достоверны (p < 0,05).

Даже после коррекции параметров ИВЛ по данным КОС между группами сохранялось достоверное различие по числу детей, имеющих гипо- и нормакапнию (19,56 и 40,82%; 71,74 и 46,94% в основной и контрольной группах соответственно). Анализ результатов интенсивного

этапа лечения выявил достоверное сокращение длительности ИВЛ и длительности интенсивного этапа лечения. Имеется тенденция к снижению частоты тяжелых ВЖК и БЛД (табл. 5).

Полученные результаты свидетельствуют, что коррекция параметров ИВЛ с использованием

Таблица 5

Исходы и осложнения интенсивного этапа лечения у недоношенных новорожденных

Исход и осложнения	Основная группа (n = 46) (95% ДИ)	Контрольная группа (n = 49) (95% ДИ)	Разность (95% ДИ)	p
Летальность, %	6,52 (-0,89-13,94)	8,61 (0,22-16,11)	1,64 (-9,12-12,4)	0,763
Длительность ИВЛ, сут	4,06 (2,99-5,14)	8,33 (5,98-10,69)	4,27 (1,68-6,86)	0,002
Потребность в ВЧ ИВЛ, %	15,22 (4,43-26,00)	10,2 (1,42-18,99)	-5,01 (-18,66-8,64)	0,468
Длительность ВЧ ИВЛ, сут	4,43 (1,77-7,09)	3,2 (0,24-6,16)	-1,23 (-4,74-2,29)	0,454
Длительность nCPAP, сут	2,42 (1,66-3,18)	3,0 (2,22-3,78)	0,49 (-0,59-1,57)	0,370
Длительность ИТ, сут	8,34 (6,72-10,15)	14,85 (11,39-18,32)	6,42 (2,58-10,25)	0,001
Пневмоторакс, %	4,35 (-1,78-10,47)	2,04 (-2,06-6,14)	-2,31 (-9,49-4,88)	0,526
ИЭЛ, %	0,00 (0)	2,04 (-2,06-6,14)	2,04 (-2,14-6,23)	0,335
Рентгенологические признаки эмфиземы, %	2,17 (-2,21-6,55)	8,16 (0,22-16,11)	5,89 (-3,13-15,11)	0,195
БЛД, %	8,69 (0,24-17,16)	20,4 (8,71-32,10)	11,71 (-2,69-26,12)	0,110
ВЖК 3-4, %	15,22 (4,43-26,00)	24,49 (12,01-36,97)	9,27 (-7,09-25,64)	0,264
ВЖК 1-2, %	30,43 (16,62-44,25)	29,17 (15,83-42,50)	-3,35 (-22,08-15,38)	0,723

респираторного монитора позволяет оптимизировать легочные объемы. Повышение РЕЕР обеспечивает нормальную величину функциональной остаточной емкости с вовлечением в процесс газообмена существенно большего объема легочной ткани. Это позволяет значительно снизить потребность в кислороде и  $\text{FiO}_2$ . Оптимизация легочного объема позволяет, сократив дыхательный объем и снизив пиковое давление, значимо не нарушить газообмен и поддержать нормальную  $\text{SpO}_2$  на достоверно более низких фракциях кислорода во вдыхаемой смеси. Поддержание оптимального легочного объема и минимально необходимого дыхательного объема на протяжении транспортировки позволяет существенно сократить процент гипервентилируемых детей, что обеспечивает раннее снятие с ИВЛ.

## ВЫВОДЫ

1. Коррекция параметров ИВЛ с использованием респираторного мониторинга уже на этапе предтранспортирной подготовки позволяет снизить жесткость параметров ИВЛ и  $\text{FiO}_2$  и нормализовать газообмен.
2. Индивидуализация параметров ИВЛ позволяет снизить процент гипервентилируемых недоношенных новорожденных при поступлении в ОРИТН и снизить длительность ИВЛ и интенсивного этапа лечения.
3. Результаты исследования показывают, что аппарат Babylog2 не обладает достаточной гибкостью в подборе параметров ИВЛ у недоношенных новорожденных, и его использование требует вынужденного, неоправданного ужесточения параметров ИВЛ.

## Литература

1. Chest expansion for assessing tidal volume in premature newborn infants on ventilators / A. S. Scavacini, M. H. Miyoshi, B. I. Kopelman, C. A. Peres // *J. Pediatr (Rio J)*.— 2007.— Vol. 83, № 4.— P. 329–334.
2. Both extremes of arterial carbon dioxide pressure and the magnitude of fluctuations in arterial carbon dioxide pressure are associated with severe intraventricular hemorrhage in preterm infants / J. Fabres, W. A. Carlo, V. Phillips [et al.] // *Pediatrics*.— 2007.— Vol. 119, № 2.— P. 299–305.
3. Good estimation of arterial carbon dioxide by end-tidal carbon dioxide monitoring in the neonatal intensive care unit / C. H. Wu, H. C. Chou, W. S. Hsieh [et al.] // *Pediatr Pulmonol*.— 2003.— Vol. 35, № 4.— P. 292–295.
4. Agreement of carbon dioxide levels measured by arterial, transcutaneous and end tidal methods in preterm infants < or = 28 weeks gestation / L. L. Aliwalas, L. Noble, K. Nesbitt [et al.] // *J. Perinatol*.— 2005.— Vol. 25, № 1.— P. 26–29.
5. Monitoring of end tidal carbon dioxide and transcutaneous carbon dioxide during neonatal transport / D. G. Tingay, M. J. Stewart, C. J. Morley // *Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed*.— 2005.— Vol. 90, № 6.— P. F523–526.
6. O'Connor T. A. Transcutaneous measurement of carbon dioxide tension during long-distance transport of neonates receiving mechanical ventilation / T. A. O'Connor, R. Grueber // *J. Perinatol*.— 1998.— Vol. 18, № 3.— P. 189–192.
7. Postnatal changes in pulmonary mechanics and energetics of infants with respiratory distress syndrome following surfactant treatment / V. K. Bhutani, F. W. Bowen, E. M. Sivieri // *Biol. Neonate*.— 2005.— Vol. 87, № 4.— P. 323–331.
8. Effects of alveolar dead-space, shunt and V/Q distribution on respiratory dead-space measurements / Y. Tang, M. J. Turner, A. B. Baker // *Br. J. Anaesth*.— 2005.— Vol. 95, № 4.— P. 538–548.
9. Reproducibility of the respiratory dead space measurements in mechanically ventilated children using the  $\text{CO}_2\text{SMO}$  monitor / Y. Riou, F. Leclerc, V. Neve [et al.] // *Intensive Care Med*.— 2004.— Vol. 30, № 7.— P. 1461–1467.
10. Determining the ventilatory volumes required to ventilate low birth weight infants with respiratory distress syndrome. Prediction of arterial carbon dioxide using minute volumes / M. W. Davies, Z. B. Kecskes, J. Berrington // *Biol Neonate*.— 2002.— Vol. 82, № 4.— P. 233–237.
11. Mathur N. B. Effect of stepwise reduction in minute ventilation on  $\text{PaCO}_2$  in ventilated newborns / N. B. Mathur // *Indian Pediatr*.— 2004.— Vol. 41, № 8.— P. 779–785.
12. Lung protective strategies of ventilation in respiratory distress syndrome of neonates / L. P. Shi, M. Y. Sun, L. Z. Du // *Zhonghua Er Ke Za Zhi*.— 2003.— Vol. 41, № 2.— P. 95–98.
13. Bhutani V.K. Clinical applications of pulmonary function and graphics / V. K. Bhutani // *Semin Neonatol*.— 2002.— Vol. 7, № 5.— P. 391–399.
14. Becker M. A. Real-time pulmonary graphic monitoring / M. A. Becker, S. M. Donn // *Clin. Perinatol*.— 2007.— Vol. 34, № 1.— P. 1–17.
15. Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition / C. D. Lilley, M. Stewart, C. J. Morley // *Respiratory function monitoring during neonatal emergency transport*.— 2005.— Vol. 90.— P. F82–F83.

Поступила в редакцию 25.08.2009 г.  
e-mail: rustamFM@yandex.ru

УДК 616.132.2:616-07

## ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА

О. Ю. Кузнецова, Т. А. Дубикайтис

*Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования*

## ECG DIAGNOSTICS OF THE ACUTE CORONARY SYNDROME

O. Yu. Kuznetzova, T. A. Dubikaitis

*St. Petersburg Medical Academy for Postgraduate Studies*

© О. Ю. Кузнецова, Т. А. Дубикайтис, 2009

**Ключевые слова:** острый коронарный синдром, электрокардиография.

Treatment of acute coronary syndrome is highly effective with use of reperfusion therapy in terms of mortality and disability reduction. The indications for reperfusion therapy are based on ECG criteria. The current recommendations on ECG diagnosis of acute coronary syndrome are discussed in the article.

**Key words:** acute coronary syndrome, electrocardiogram.

Сердечно-сосудистые заболевания, в частности ишемическая болезнь сердца (ИБС), являются ведущей причиной смерти в Российской Федерации. В 2007 г. от болезней системы кровообращения умерли 1,2 млн человек [1].

В настоящее время существуют высокоэффективные методы лечения, позволяющие не только снизить смертность от инфаркта миокарда, но и уменьшить вероятность развития сердечной недостаточности, нарушений ритма сердца и прочих осложнений, ведущих к инвалидизации.

От своевременности диагностики инфаркта миокарда зависит эффективность лечения. В данной статье представлены современные критерии электрокардиографической диагностики острых форм ИБС. Они могут использоваться врачами скорой медицинской помощи, в задачи которых входят проведение интенсивной терапии у больных с острым коронарным синдромом (ОКС) и обеспечение их транспортировки в стационар.

### Динамика электрокардиографических признаков острого коронарного синдрома

Развитие ишемии миокарда при ОКС в первую очередь проявляется изменением зубца *T*. При полной окклюзии коронарных артерий формируется высокий и широкий зубец *T*, в среднем через 30 мин после развития клинических проявлений ОКС. При анализе ЭКГ больного с ОКС важно учитывать не только размер и наличие инверсии зубца *T*, но и его форму. Варианты изменения зубца *T* в первые часы проникающего инфаркта миокарда представлены на рис. 1.

При ОИМ с элевацией сегмента *ST* зубец *T* в среднем через 72 ч от начала заболевания становится отрицательным, но не глубже 3–5 мм. В дальнейшем, как правило, через месяц форма зубца *T* нормализуется; если это происходит раньше, то следует исключить повторный ОИМ с «псевдонормализацией» зубца *T*.

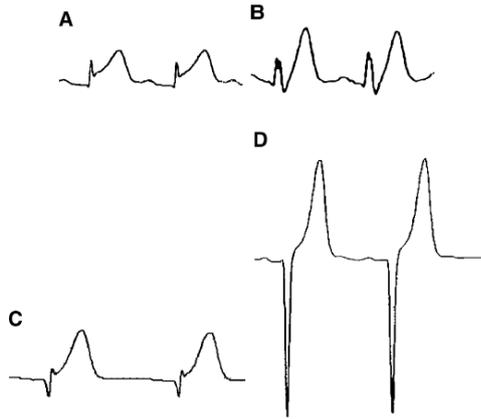


Рис. 1. Варианты изменений зубца T как признак длительной ишемии миокарда, характерной для острой фазы ОИМ: А — зубец T в V<sub>4</sub> очень высокий и широкий, по величине превышает комплекс QRS; В — отведение V<sub>3</sub> — депрессия ST сегмента в точке j и широкий высокий T зубец; С — широкий высокий T, намного больше QRS комплекса; D — очень высокий остроконечный зубец T, по форме напоминающий таковой при гиперкалиемии (этот вариант встречается реже) [2]

При неполной окклюзии коронарной артерии происходит инверсия зубца T, он становится отрицательным в тех отведениях, где должен быть (или был при сравнении с предыдущей ЭКГ) положительным. Подробнее критерии изменения зубца T на фоне ишемии без подъема сегмента ST представлены ниже [2–3].

В норме:

— зубец T должен быть положительным в отведениях I, II, V<sub>3–6</sub>;

— зубец T должен быть отрицательным в отведении aVR;

— зубец T может быть отрицательным в III, aVL, aVF, V<sub>1</sub>, реже в V<sub>2</sub>, а при вертикальном расположении электрической оси сердца у молодых людей и во II отведении;

— при персистирующем ювенильном варианте ЭКГ зубец T может быть отрицательным в V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> и в V<sub>3</sub>.

При ОКС:

— глубина отрицательного зубца T превышает 1 мм;

— инверсия зубца T регистрируется как минимум в двух соседних отведениях;

— глубина зубца T в отведениях V<sub>2–4</sub>, превышающая 5 мм, в сочетании с увеличением скорректированного интервала Q — T до 0,425 с и более при наличии зубца R может являться результатом спонтанной реперфузии и развиваться вследствие ОКС с подъемом ST.

Формирование патологического зубца Q может начаться через 1 ч после развития окклюзии

коронарного сосуда и завершиться через 8–12 ч с момента развития симптомов ОКС. Ниже представлены характеристики патологического зубца Q в зависимости от отведения, в котором регистрируют ЭКГ [2–3]:

1) в отведении V<sub>2</sub> любой зубец Q считается патологическим;

2) в отведении V<sub>3</sub> практически любой зубец Q свидетельствует о наличии нарушений;

3) в отведении V<sub>4</sub> зубец Q глубже 1 мм или шире 0,02 сек, или глубже (шире) зубца Q в отведении V<sub>5</sub> в норме не регистрируется;

4) в III отведении зубец Q не должен превышать 0,04 с по ширине и составлять более 25% от величины зубца R;

5) в остальных отведениях зубец Q в норме не должен быть шире 0,03 с;

6) исключение составляют отведения III, aVR, и V<sub>1</sub>, где в норме могут регистрироваться непатологические широкие и глубокие зубцы Q, а также отведение aVL, где зубец Q может быть шире 0,04 с или глубже 50% от величины зубца R при наличии положительного зубца P в этом отведении.

Подъем сегмента ST при полной окклюзии коронарной артерии развивается быстро и стабилизируется к 12 ч от начала развития симптоматики.

При анализе ЭКГ, оценивая величину элевации сегмента ST, важно учитывать не только степень его подъема, но и форму его элевации. На рис. 2 представлена характерная динамика изменения сегмента ST при формирующемся проникающем инфаркте миокарда. Таким образом, если сегмент ST приобретает выпуклую форму, а его элевация еще не достигла критического уровня, нужно расценивать данные изменения как субэпикардальное повреждение, которое следует лечить с помощью реперфузионной тромболитической терапии.

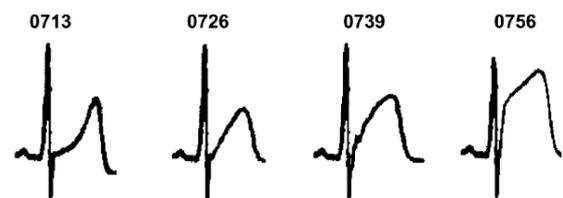


Рис. 2. Динамика изменений реполяризации на фоне остро коронарного синдрома с подъемом сегмента ST. Исходно нормальный сегмент ST в 07:13 имеет вогнутую форму, в 07:26 он выпрямился (от точки j до верхушки T прямая линия), затем приобрел выпуклую форму, и в 07:56 элевация сегмента ST увеличилась, что характерно для ОИМ с подъемом сегмента ST [2]

Однако изменения реполяризации не всегда начинаются с изменения формы сегмента *ST*. В ряде случаев этот сегмент остается вогнутым и элевация формируется на фоне продолжающейся ишемии. Такой вариант подъема сегмента *ST* является диагностически более благоприятным, так как площадь поражения миокарда в этом случае существенно меньше, чем при выпуклой форме *ST*. Изредка форма сегмента *ST* остается вогнутой, а подъем его настолько незначителен, что признаки инфаркта можно не заметить, в этом случае помогает анализ формы зубца *T*.

Ниже приведены критерии оценки степени элевации сегмента *ST* с учетом пола и возраста. При интерпретации обязательно учитываются наличие «ишемического» зубца *T*, характерного для острой фазы ОИМ, реципрокные изменения в виде депрессии сегмента *ST*, ЭКГ в динамике (сравнение с исходной и в процессе наблюдения), форма (выпуклость) сегмента *ST*, а также наличие патологического зубца *Q* [2, 3].

#### Критерии оценки элевации сегмента *ST* как признака развивающегося инфаркта миокарда

1. Степень подъема сегмента *ST* оценивается по расположению точки *j* (место перехода комплекса *QRS* в сегмент *ST*) относительно верхнего уровня интервала *P — R*. При этом изменения должны регистрироваться как минимум в двух последовательных отведениях.

2. Для мужчин старше 40 лет подъем сегмента *ST* на 2 мм и более в грудных отведениях *V<sub>2-3</sub>* и на 1 мм и более в отведениях *I, II, III, aVR, aVL, aVF, V<sub>1</sub> и V<sub>4-6</sub>* считают патологическим.

3. Для мужчин моложе 40 лет элевация сегмента *ST*, превышающая 2,5 мм в отведениях *V<sub>2-3</sub>* и 1 мм и более в отведениях *I, II, III, aVR, aVL, aVF, V<sub>1</sub> и V<sub>4-6</sub>* считается патологической.

4. У женщин элевация сегмента *ST*, превышающая 1,5 мм в отведениях *V<sub>2-3</sub>* и 1 мм, в отведениях *I, II, III, aVR, aVL, aVF, V<sub>1</sub> и V<sub>4-6</sub>*, считается патологической.

5. При низком вольтаже менее выраженный подъем сегмента *ST* (0,5 мм и более) может считаться диагностически значимым.

6. В дополнительных отведениях *V<sub>7-9</sub>* диагностически значимым является подъем 0,5 мм.

7. В дополнительных отведениях *V<sub>3-4</sub>* подъем *R* на 0,5 мм считают патологическим.

8. Элевация сегмента *ST* может быть транзиторной, в 20 % случаев происходит спонтанный тромбозис.

9. Боковой инфаркт миокарда на фоне полной окклюзии левой огибающей артерии или диагональной ветви передней межжелудочковой коронарной артерии может привести к развитию проникающего ОИМ без признаков подъема *ST* или с очень незначительной элевацией *ST* только в отведении *aVL*. Потенциалы боковой стенки хуже всего отражаются при стандартной съемке ЭКГ.

Далее представлен порядок интерпретации ЭКГ при наличии депрессии сегмента *ST* [2–3].

1. Степень депрессии оценивается в точке *j* и соотносится с нижним уровнем интервала *P — R*.

2. Депрессия является патологической только в том случае, если она зарегистрирована как минимум в двух последовательных отведениях.

3. Депрессия сегмента *ST* не может быть признаком субэндокардиального инфаркта, если она является реципрокной.

4. Депрессия сегмента *ST*, достигающая 0,5 мм и более, зарегистрированная в отведениях *V<sub>2-3</sub>* и (или) составляющая 1 мм и более в отведениях *I, II, III, aVR, aVL, aVF, V<sub>1</sub> и V<sub>4-6</sub>*, расценивается как признак острого субэндокардиального инфаркта (повреждения) миокарда.

5. Появление депрессии глубиной 0,5 мм, не являясь признаком субэндокардиального инфаркта, свидетельствует о повышенном риске его развития. Если она персистирует, несмотря на применение всего арсенала соответствующей терапии, целесообразно проведение коронаропластики в течение 48 ч.

6. Депрессия сегмента *ST*, превышающая 2 мм, зарегистрированная в трех и более отведениях, свидетельствует о неблагоприятном прогнозе. Риск смертельного исхода составляет 35% в течение ближайшего месяца и 47% в течение 4 лет, если не выполнена коронаропластика.

7. Депрессия сегмента *ST* в восьми и более отведениях при сочетании с элевацией в отведениях *aVR/V<sub>1</sub>* является признаком поражения основного ствола левой коронарной артерии или поражения нескольких крупных коронарных артерий, если она достигает 1 мм.

Необходимо учитывать, что критерии ишемических изменений на ЭКГ не применяют для выявления инфаркта миокарда, если у пациента отмечаются нарушения внутрижелудочковой проводимости с выраженными изменениями реполяризации, синдром Вольфа — Паркинсона — Уайта, желудочковый замещающий ритм, а также искусственный водитель ритма, стимулирующий желудочки. В этих случаях имеются исход-

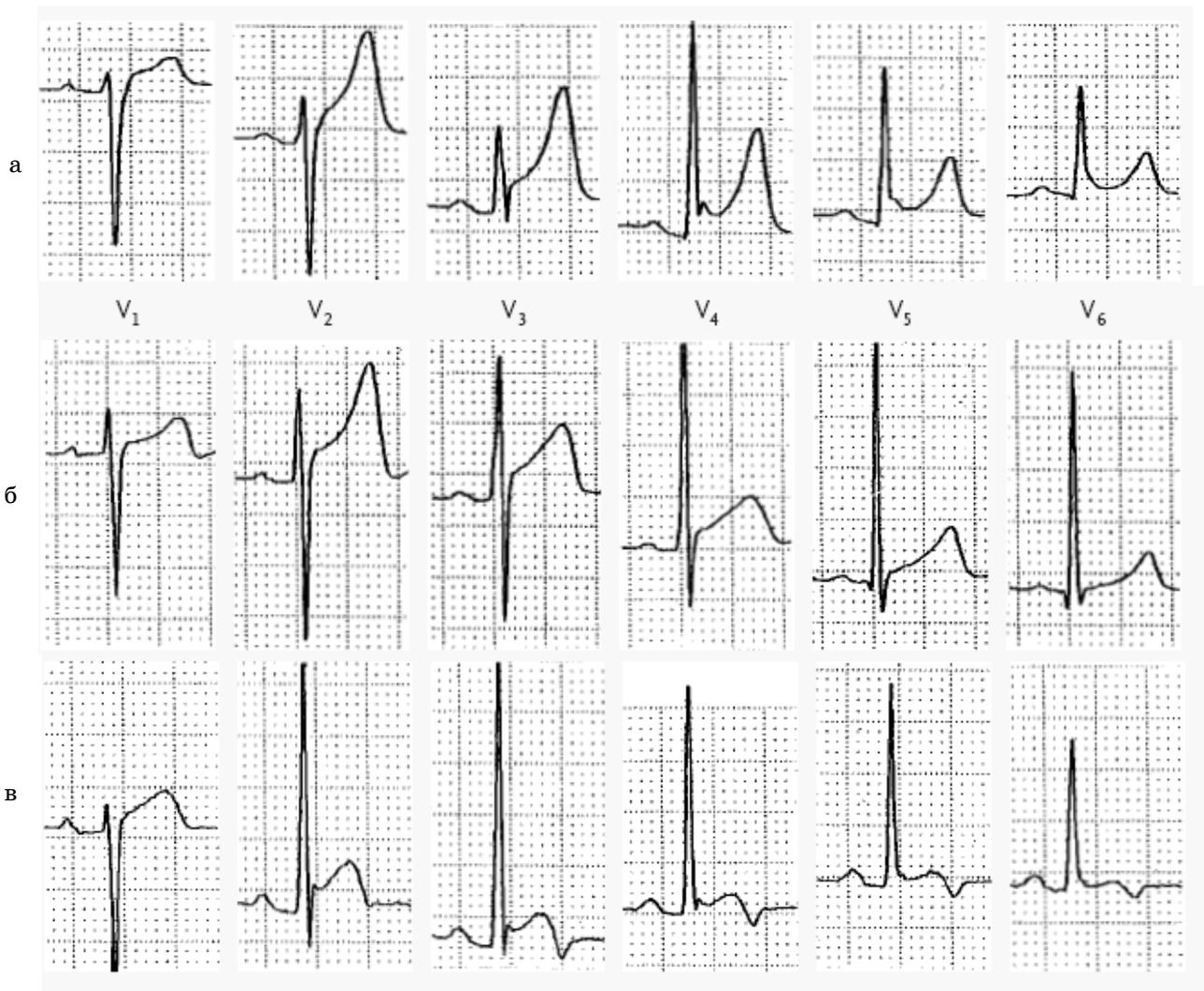


Рис. 3. Варианты подъема сегмента ST в норме: а — характерен для лиц мужского пола, чаще регистрируется у молодых людей; б — синдром ранней реполяризации; в — неспецифические изменения реполяризации, проявляются вогнутым подъемом сегмента ST, инверсией зубца T, характерная особенность — короткий интервал Q — T [4]

ные нарушения реполяризации и изменения желудочкового комплекса. Признаки гипертрофии желудочков, тромбоэмболии легочных артерий, а также электролитные нарушения затрудняют диагностику ОКС. В этих случаях следует в первую очередь учитывать клинические проявления заболевания. Определение маркеров некроза миокарда (тропонина или МВ-фракции КФК) и ЭхоКГ, выполненные в стационаре в процессе наблюдения, помогут верифицировать диагноз.

В ряде случаев подъем сегмента ST выявляется у пациентов без острого коронарного синдрома; так, у молодых мужчин элевация сегмента ST может достигать 3 мм в правых грудных отведениях. Кроме того, при синдроме ранней реполяризации регистрируется подъем сегмента ST, который имеет вогнутую форму и максимально выражен в отведении V4; примеры таких изменений представлены на рис. 3.

#### Особенности изменений на ЭКГ в зависимости от локализации острого инфаркта миокарда

При анализе ЭКГ важно учитывать особенности изменений, характерные для различных вариантов локализации ишемического повреждения [2]. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST может проявляться реципрокной депрессией в определенных отведениях. В ряде случаев при регистрации ЭКГ в 12 стандартных отведениях реципрокные изменения выражены более отчетливо, чем прямые признаки повреждения миокарда. Иногда на основании наличия реципрокной депрессии с целью выявления прямых признаков инфаркта миокарда требуется снять дополнительные отведения, чтобы диагностировать ОКС с подъемом сегмента ST.

Многое зависит от варианта окклюзии коронарных артерий (анатомическое расположение коронарных артерий представлено на рис. 4).

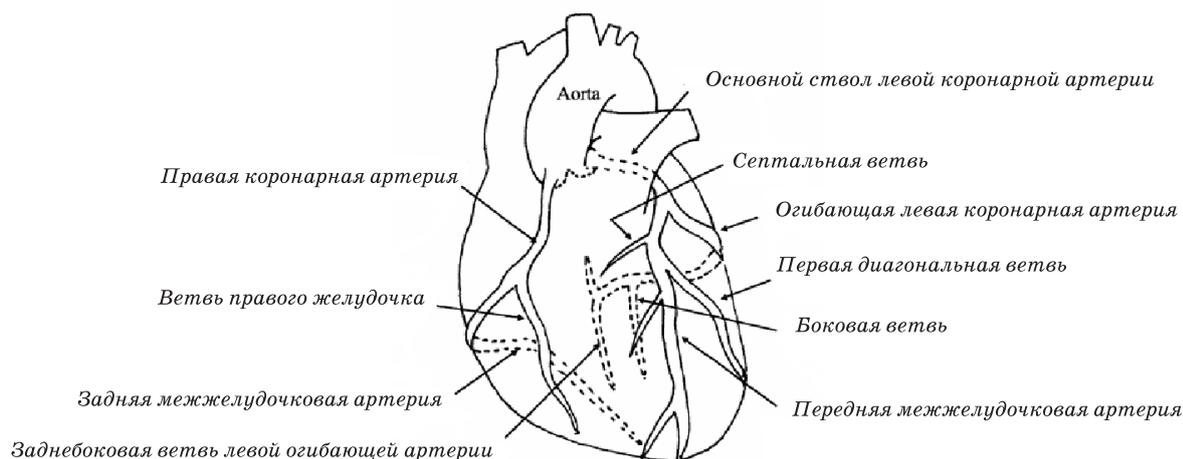


Рис. 4. Анатомия коронарных артерий [2]

При персистирующей окклюзии основного ствола левой коронарной артерии, как правило, развивается кардиогенный шок со смертельным исходом. На ЭКГ выявляют признаки обширного переднеперегородочного инфаркта с захватом боковой стенки.

При субтотальной окклюзии основного ствола левой коронарной артерии на ЭКГ выявляют депрессию сегмента *ST* свыше 1 мм в 8 и более отведениях в сочетании с элевацией сегмента *ST* в отведениях *aVR* и (или) *V<sub>1</sub>*.

Если окклюзия передней межжелудочковой артерии произошла дистальнее отхождения диагональной ветви, то развивается передний инфаркт миокарда, который проявляется формированием инфарктных изменений в отведениях *V<sub>2-4(6)</sub>*, при такой локализации ОИМ реципрокные изменения обычно не выявляются.

Нарушение кровотока по передней межжелудочковой коронарной артерии (ПМЖКА) проксимальнее отхождения диагональной ветви приводит к развитию переднебокового ОИМ. Наличие признаков переднего ОИМ сочетается с подъемом *ST* в отведении *aVL*, подъем на 0,5 мм является высокочувствительным признаком ОИМ, а 1 мм — высокоспецифичный признак проксимальной окклюзии ПМЖКА. При таком варианте окклюзии регистрируются реципрокные изменения в III отведении.

При полном отсутствии кровотока в ПМЖКА (окклюзия проксимальнее отхождения перегородочной ветви) появляются изменения не только в *V<sub>2-4</sub>*, но и в отведениях *aVR*, *aVL* и *V<sub>1</sub>*. Элевация сегмента *ST* в *V<sub>1</sub>* не является специфическим признаком ОИМ и часто встречается в норме, однако элевация сегмента *ST*, превышающая 2,5 мм, — надежный критерий повреждения

перегородки и (или) передних базальных отделов, что было установлено при сопоставлении данных ЭхоКГ с данными электрокардиографии. Реципрокные изменения в виде депрессии сегмента *ST* регистрируются в отведениях II, III, *aVF* и *V<sub>5</sub>*. Подъем сегмента *ST* в *aVR*, превышающие амплитуды реципрокной депрессии сегмента *ST* в III отведении над подъемом сегмента *ST* в *aVL*, депрессию *ST* в *V<sub>5</sub>*, а также блокаду правой ножки пучка Гиса относят к предикторам окклюзии ПМЖКА коронарной артерии проксимальнее отхождения перегородочной ветви ПМЖКА.

При окклюзии боковой ветви левой огибающей коронарной артерии или диагональной ветви ПМЖКА, развивается инфаркт боковой стенки. Такой инфаркт приблизительно в 36% случаев проявляется подъемом *ST* в отведении *aVL*, как правило, не превышающим 1 мм. Только в 5% случаев подъем *ST* достигает 2 мм. У 1/3 пациентов с боковым ОИМ изменения на ЭКГ отсутствуют, в 2/3 случаев имеется некоторый подъем или некоторая депрессия сегмента *ST*. Наиболее надежным признаком ОИМ с подъемом *ST* являются реципрокные изменения в виде депрессии сегмента *ST* в отведениях II, III и *aVF*. На рис. 5 представлена ЭКГ больного с инфарктом на фоне окклюзии боковой ветви левой огибающей коронарной артерии. При окклюзии ПМЖКА или ПКА боковой инфаркт проявляется подъемом *ST* значительно чаще — в 70–92% случаев. При окклюзии ОВЛКА инфаркт боковой стенки часто сочетается с задним ОИМ.

Приблизительно в 3,3–8,5% случаев инфаркт миокарда, подтвержденный результатами биохимического анализа (МВ-КФК и тропониновый тест), имеет заднюю локализацию. Так как на

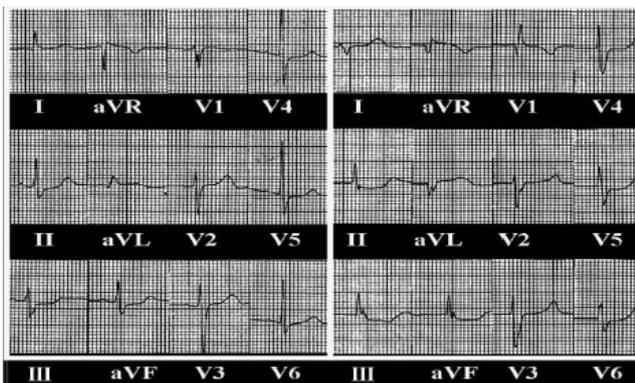


Рис. 5. ЭКГ пациента с ОКС на фоне полной окклюзии огибающей ветви левой коронарной артерии. На первой ЭКГ (слева) выявлена депрессия сегмента *ST* в отведениях II, III и *aVF*, и незначительный (менее 1 мм) подъем сегмента *ST* в отведениях *aVL* и *aVR*. На повторной ЭКГ (справа) зарегистрирован патологический зубец *Q* в отведениях *aVL* и *aVR* [5]

ЭКГ, зарегистрированной в 12 стандартных отведениях, изменения в виде подъема сегмента *ST* не выявляются, изолированный ОИМ задней стенки может остаться недиагностированным. Выявить ОИМ задней стенки можно по реципрокным изменениям в правых грудных отведениях. Изменения будут проявляться депрессией сегмента *ST* в отведениях *V1–4* (иногда только в *V2–4*, если исходно была небольшая элевация в пределах нормальных значений в отведении *V1*, а иногда только в *V1*). Кроме того, в правых грудных отведениях часто регистрируется высокий реципрокный зубец *R* как следствие формирования зубца *Q* в отведениях, характеризующих потенциалы задней стенки. В ряде случаев выявить реципрокную депрессию в правых грудных отведениях непросто, так как у многих пациентов исходно имеется небольшой подъем *ST* в *V2–3* и реципрокная депрессия будет менее отчетливой, поэтому важна оценка ЭКГ в динамике. Для подтверждения заднего ОИМ следует снять ЭКГ в дополнительных отведениях *V7–9* (пятое межреберье, задняя подмышечная линия — *V7*, вертикальная линия от угла левой лопатки — *V8*, левая паравертебральная линия — *V9*). Рутинный анализ дополнительных отведений у всех больных с болями в грудной клетке не применяется, так как наличие реципрокных изменений в правых прекардиальных отведениях является достаточно чувствительным признаком заднего ОИМ.

Кровоснабжение нижней стенки левого желудочка в 80% случаев осуществляется правой коронарной артерией (ПКА), в 20% — огибающей ветвью (ОВ) ЛКА. Окклюзия ПКА является самой частой причиной развития нижнего ин-

фаркта миокарда. При проксимальной окклюзии ПКА, выше отхождения ветви правого желудочка, развитие нижнего инфаркта сочетается с формированием инфаркта правого желудочка.

На ЭКГ инфаркт нижней стенки проявляется формированием элевации сегмента *ST* в отведениях II, III и *aVF* и почти всегда сопровождается наличием реципрокной депрессии в отведении *aVL*.

Если причиной развития нижнего инфаркта является окклюзия огибающей ветви ЛКА, то на ЭКГ имеются признаки повреждения не только нижней, но и задней, а также боковой стенок левого желудочка. Так как при сочетании нижнего и бокового инфаркта реципрокная депрессия в *aVL*, являющаяся следствием нижнего инфаркта, нивелируется подъемом сегмента *ST*, являющегося признаком бокового инфаркта, в отведении *aVL* изменения не регистрируются. Однако в отведениях *V5–6* подъем сегмента *ST*, как признак бокового инфаркта миокарда, должен выявляться. Если в *aVL* нет реципрокной депрессии сегмента *ST* и признаки бокового инфаркта в *V5–6* отсутствуют, то подъем *ST* в отведениях II, III и *aVF* может рассматриваться как псевдоинфарктный.

Проксимальная окклюзия ПКА приводит к развитию ОИМ правого желудочка (ПЖ) на фоне нижнего ОИМ. Клинически такой инфаркт проявляется развитием гипотензии, ухудшением самочувствия от применения нитратов и улучшением самочувствия на фоне внутривенного введения растворов. Краткосрочный прогноз характеризуется высокой вероятностью развития осложнений со смертельными исходами. На ЭКГ ОИМ ПЖ проявляется подъемом сегмента *ST* в отведениях *V1–3* и имитирует переднеперегородочный инфаркт миокарда. Характерной особенностью инфаркта правого желудочка является выраженность подъема сегмента *ST* в *V1–2*, в отличие от ОИМ переднеперегородочной локализации, при котором максимальная элевация сегмента *ST* наблюдается в отведениях *V2–3*. На рис. 6 представлен пример элевации сегмента *ST* в прекардиальных отведениях на фоне инфаркта правого желудочка. Обращает на себя внимание выраженность подъема сегмента *ST* в отведении *V1*.

Для верификации инфаркта правого желудочка необходимо снять дополнительные правые грудные отведения: *V4R* (электрод для регистрации грудных отведений следует расположить в точке, находящейся в пятом межреберье по

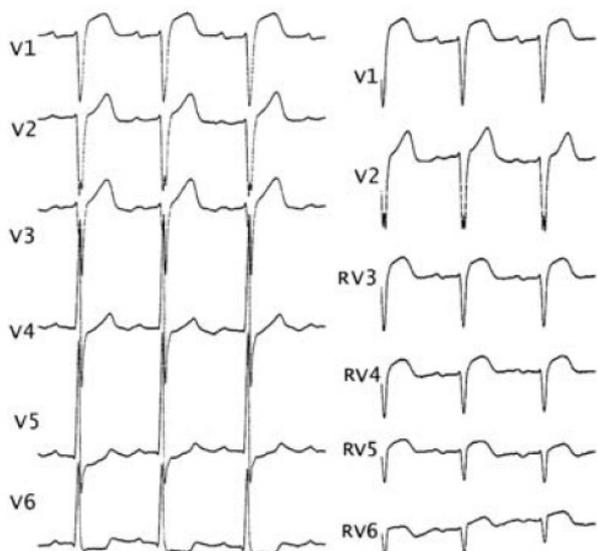


Рис. 6. Элевация сегмента ST у больного с острым инфарктом правого желудочка. Зарегистрированы дополнительные отведения V<sub>3-6R</sub> [6]

среднеключичной линии справа) и V<sub>3R</sub> (регистрируется на участке, находящемся между точками расположения электродов для регистрации отведений V<sub>1</sub> и V<sub>4R</sub>). Подъем сегмента ST в отведениях V<sub>3-4R</sub> на 0,5 мм и более считается диагностически значимым. ЭКГ в дополнительных отведениях V<sub>3-4R</sub> следует снимать в тех случаях, когда на ЭКГ регистрируются изменения, характерные для нижнего инфаркта миокарда.

При сочетании с выраженной гипертрофией правого желудочка подъем ST в грудных отведениях может быть существенным и напоминает

передний инфаркт даже при наличии подъема в отведениях II, III и aVF.

В заключение важно отметить, что в целом чувствительность ЭКГ-диагностики инфаркта миокарда, по данным зарубежных кардиологов и специалистов неотложной медицинской помощи, составляет всего 56%, следовательно, у 44% пациентов с острым инфарктом электрокардиографические признаки заболевания отсутствуют. В связи с этим при наличии симптоматики, характерной для острого коронарного синдрома показана госпитализация и наблюдение в стационаре, диагноз будет установлен на основании других методов обследования.

Вместе с тем именно ЭКГ является тем методом, который позволяет определить наличие показаний к тромболитической терапии. Согласно рекомендациям Всероссийского научного общества кардиологов, при полной окклюзии коронарной артерии целесообразно проведение тромболитизиса с целью восстановления кровоснабжения миокарда [7]. В связи с этим при выявлении элевации сегмента ST на ЭКГ у больного с клиническими признаками острого коронарного синдрома показана экстренная госпитализация именно в тот стационар, в котором возможно проведение тромболитической терапии. В остальных случаях рекомендуется госпитализация с диагнозом: «ОКС без подъема ST» в любой стационар, где имеется отделение реанимации.

### Литература

1. Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации до 2020 г. Сайт министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации. — <http://www.minzdravsoc.ru>.
2. Smith S. W. Acute coronary syndromes / S. W. Smith, W. Whitwam // Emerg. Med. Clinics of N. Amer. — 2006. — Vol. 24. — P. 53–89.
3. AHA/ACCF/HRS Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram Part VI: Acute Ischemia/Infarction A Scientific Statement From the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology / G. S. Wagner, P. Macfarlane, H. Wellens [et al.] // J. of the American College of Cardiology. — 2009. — Vol. 53. — P. 1003–1011.
4. Wang K. ST-Segment Elevation in Conditions Other Than Acute Myocardial Infarction/ K. Wang, W. R. Asinger, H. J. L. Marriott // The New England Journal of Medicine. — 2003. — Vol. 349. — P. 2128–2135.
5. Lee L. C. Isolated high lateral acute myocardial infarction with superior injury current axis / L. C. Lee, H. C. Tan, K. K. Poh // Singapore Med. J. — 2008. — Vol. 49. — P. e266–e268.
6. Koutouzis M. Isolated Right Ventricular Infarction Presenting with ST-Segment Elevation in Precordial leads V1-V3/ M. Koutouzis, I. Chaveles, G. Arealis [et al.] // Hellenic J. Cardiol. — 2008. — Vol. 49. — P. 292–294.
7. Рекомендации по лечению острого коронарного синдрома без стойкого подъема сегмента ST на ЭКГ. — <http://www.cardiosite.ru/medical/recom-ostcorsin.asp>.

Поступила в редакцию 21.08.2009 г.  
e-mail:oukuznetsova@mail.ru

УДК 616.127–005.8 616–08.039.74

## БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОГОСПИТАЛЬНОЙ ТРОМБОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ТЕНЕКТЕПЛАЗОЙ В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Н. В. Фурман, Я. П. Довгалевский, И. Н. Щетинкина, Н. Ф. Пучиньян, Т. И. Вешнева\*

*НИИ кардиологии, \*Станция скорой медицинской помощи, г. Саратов*

## THE EFFICACY OF PRE-HOSPITAL THROMBOLYSIS WITH TENECTEPLASE IN THE REAL CLINICAL PRACTICE

N. V. Furman, Ya. P. Dovgalevskii, I. N. Shetinina, N.F. Puchinjan, T. I. Veshneva

*Institute of Cardiology, Prehospital Ambulance Team, Saratov*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** догоспитальный этап, тромболитическая терапия, тенектеплаза.

Presented experience of prehospital thrombolysis therapy of acute ST elevation myocardial infarction provided by linear and specialized cardiological teams of ambulance of Saratov city. We observed 122 patients with STEMI (60 patients with pre-hospital thrombolysis and 62 patients with hospital thrombolysis). Was shown high efficiency of tenecteplase in «real» clinical practice. Hospital mortality was significant lower in group with prehospital thrombolysis, also was shown reduction in the time of stay in ICU, reduction in frequency of complication and acute heart failure.

**Key words:** prehospital thrombolysis therapy, tenecteplase.

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных факторов, определяющих прогноз у больных острым инфарктом миокарда (ИМ), является адекватность медицинской помощи в первые часы заболевания, поскольку именно в этот период отмечается наивысшая летальность. Пациент нуждается в неотложной медицинской помощи. Для своевременных и адекватных действий необходимы срочная госпитализация, непрерывное врачебное наблюдение, выполнение на всех этапах лечебно-диагностических мероприятий, максимально соответствующих современной тактике ведения больных ИМ [1–3].

Реперфузионная терапия — одна из наиболее важных составляющих стратегии лечения больных ИМ с подъемом сегмента ST на ЭКГ (ИМпST) [4–6].

Несмотря на то, что в последние годы накоплены данные о превосходстве чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) по влиянию на ближайший и отдаленный прогноз больных ИМпST, тромболитическая терапия (ТЛТ) остается важным компонентом лечения, особенно в первые 3 ч после развития симптомов, а также в связи с невозможностью реализации принципа «ангиопластика для всех» из-за экономических и организационных препятствий [6, 7].

Большинство данных об эффективности реперфузии с помощью ЧКВ или ТЛТ получено в крупных контролируемых рандомизированных исследованиях (РКИ), контингент пациентов которых отличается от существующего в реальной практике контингента больных. Описана большая, чем в РКИ и соответствующих регистрах, смертность «неотобранных» больных ИМ [8, 9], что делает необходимым проведение исследований, оцениваю-

щих безопасность и эффективность какого-либо вмешательства в условиях реально сложившейся клинической практики [10, 11].

Известна четкая зависимость между временем начала ТЛТ и прогнозом, что наглядно подтверждается результатами мета-анализа 22 исследований, по данным которого максимальная эффективность ТЛТ ожидается при ее проведении в течение первого, так называемого золотого, часа, когда удается спасти жизнь 65 пациентам на 1000 пролеченных, по сравнению с 35 пациентами в первые 6 ч и только 10 пациентами при проведении ТЛТ в период от 6 до 12 ч от начала ОИМ [12].

Проведение ТЛТ на догоспитальном этапе, по данным, полученным в РКИ, позволяет экономить 58 мин, что означает дополнительное снижение госпитальной летальности на 17% [13].

В настоящее ТЛТ у больных ИМпСТ — общепринятый способ лечения, обязательный при отсутствии противопоказаний или возможности альтернативного восстановления коронарного кровотока с помощью ЧКВ [3–6].

В Российской Федерации исследования по внедрению догоспитальной ТЛТ ведутся более 20 лет. При проведении ТЛТ на догоспитальном этапе выигрыш во времени составляет от 90 мин до 2,5 ч [14, 15]. Частота тяжелых осложнений, связанных с ТЛТ на догоспитальном этапе, не превышает таковую при проведении ТЛТ в стационаре [14], при достоверном снижении госпитальной летальности, улучшении гемодинамических показателей, сокращении сроков пребывания в отделении кардиореанимации (ОКР) [14–16].

Относительно недавно в Российской Федерации зарегистрирован и начал использоваться тромболитический препарат тенектеплаза, представляющий собой измененную молекулу тканевого активатора плазминогена. Препарат удобен для применения на догоспитальном этапе, так как вводится однократно болюсно. Опыт применения тенектеплазы в России невелик [17, 18], поэтому требуется накопление наблюдений, так как известно, что в тактике лечения больных ИМ существуют региональные различия, которые могут ассоциироваться с различиями исходов заболевания [19–25]. Представленные отечественными авторами данные о проведении ТЛТ на догоспитальном этапе получены либо в результате специально организованных исследований, либо в результате участия в РКИ, таких как ЕМIP [26].

**Цель работы** — оценить эффективность проведения ТЛТ тенектеплазой на догоспитальном этапе в реально сложившейся практике работы Саратовской станции скорой медицинской помощи.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Догоспитальная ТЛТ (Д ТЛТ) тенектеплазой была проведена кардиологическими и линейными бригадами скорой медицинской помощи (СМП) у 60 пациентов (49 мужчин и 11 женщин), обратившихся за медицинской помощью с октября 2006 по май 2009 г., имевших стандартные [4–6] критерии для проведения реперфузионной терапии при отсутствии противопоказаний к ТЛТ. Средний возраст пациентов составил 52,9 года. Во всех случаях дозу тенектеплазы рассчитывали по массе тела.

62 пациентам (49 мужчин и 13 женщин), поступавшим в отделение неотложной кардиологии, при наличии стандартных [4–6] критериев для проведения реперфузионной терапии и при отсутствии противопоказаний, ТЛТ проводили в условиях стационара (Г ТЛТ) альтеплазой по стандартной схеме. Средний возраст пациентов в этой группе составил 56,8 года (табл. 1).

В обеих группах пациенты получали сопоставимую медикаментозную терапию, включавшую  $\beta$ -блокаторы, ингибиторы АПФ, ацетилсалициловую кислоту, инфузию гепарина в первые 24–48 ч, клопидогрел и статины с первых суток пребывания в стационаре.

Анализировали следующие временные параметры: время от развития симптоматики ИМ до обращения за медицинской помощью («симптом — звонок»); время от обращения за медицинской помощью до прибытия бригады («симптом — СП»); время от обращения за медицинской помощью до госпитализации в специализированное отделение («звонок — госпитализация»); время от обращения за медицинской помощью до проведения ТЛТ («звонок — игла»), время от начала развития симптоматики ИМ до проведения ТЛТ («симптом — игла»), время пребывания в ОКР, срок госпитализации.

Всем пациентам проводили электрокардиографическое исследование до ТЛТ, через 90 и 180 мин после окончания ТЛТ. О достижении реперфузии судили по снижению *ST* более чем на 50% от исходного в ЭКГ-отведении с его максимальным подъемом [4].

ДопплерЭхоКГ проводили в период госпитализации и через 90 сут после выписки из стацио-

Таблица 1

## Характеристика обследованных пациентов

Показатель	Группа	
	Д ТЛТ	Г ТЛТ
Пол, м/ж	49/11	49/13
Средний возраст, лет	52,9 ± 8,5	56,8 ± 9,1
Стенокардия в анамнезе	21	22
СД в анамнезе	9	8
АГ в анамнезе	31	32
Избыточный вес (ИМТ > 25 кг/м <sup>2</sup> )	18	19
Локализация ИМ: передней стенки/ задней стенки	34/26	36/26
Гепарин, внутривенная инфузия	25	29
Фондапаринукс	35	33
Аспирин	58	57
β-Блокаторы:		
— внутривенно при поступлении	17	19
— внутрь в период госпитализации	56	56
Ингибиторы АПФ	55	56
Статины	55	56

ИМ — инфаркт миокарда; СД — сахарный диабет; АГ — артериальная гипертензия; ОН — острая сердечная недостаточность.

нара. Исследовали фракцию выброса (ФВ), конечный диастолический объем левого желудочка (КДО) и конечный систолический объем левого желудочка (КСО).

У всех пациентов при поступлении дополнительно исследовали содержание Д-димера в плазме крови. Известно, что Д-димер является специфическим продуктом расщепления поперечно-сшитого (нерастворимого) фибрина. Изменение его содержания в крови отражает процесс образования и разрушения имеющегося тромба [27], поэтому увеличение показателя можно использовать для определения эффективности проведенного тромболитика [28]. Содержание Д-димера в плазме крови определяли аппаратным способом с использованием специфических моноклональных антител.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с расчетом величины среднего, стандартного отклонения, достоверность различий рассчитывали с помощью t-критерия Стьюдента.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сопоставимом времени от начала болевого синдрома до вызова БСМП в группах Д ТЛТ и Г ТЛТ (табл. 2) и времени от начала болевого синдрома до приезда бригады СМП (123 и 125 мин), а также времени от начала болевого синдрома до госпитализации (194 и 201 мин), среднее время от начала болевого синдрома до ТЛТ в группе Д ТЛТ было существенно меньше (138 мин), по сравнению с группой Г ТЛТ — 206 мин, т. е. отличалось на 68 мин ( $p < 0,05$ ).

Снижение сегмента *ST* на 50% и более через 90 мин в группе Д ТЛТ отмечалось в 56,2% случаев, в группе Г ТЛТ — в 48,8% (рисунок); через 180 мин — в 88,0 и 74,0% случаев соответственно.

Содержание Д-димера в плазме крови при поступлении в стационар в группе пациентов с Г ТЛТ составляло  $576 \pm 187$  нг/л, в группе с ДГ ТЛТ —  $843 \pm 234$  нг/л. Максимальное значение содержания Д-димера в плазме крови в группе Г ТЛТ составило  $3450 \pm 2090$  через 2 ч

Таблица 2

## Основные временные характеристики начала реперфузионной терапии в выделенных группах пациентов

Показатель	Группа	
	Д ТЛТ	Г ТЛТ
Время от начала болей до обращения за помощью, мин	79 ± 43	82 ± 45
Время от начала болевого синдрома до приезда БСМП, мин	123 ± 24	125 ± 26
Время от начала болей до госпитализации, мин	194 ± 27	201 ± 24
Время от начала болевого синдрома до проведения ТЛТ, мин	138 ± 34	206 ± 32*
Частота снижения сегмента <i>ST</i> через 90 мин более 50% от исходного, %	56,2%	48,8%
Частота снижения сегмента <i>ST</i> через 180 мин более 50% от исходного, %	88,0%	74,07%

\* Различия между группами статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

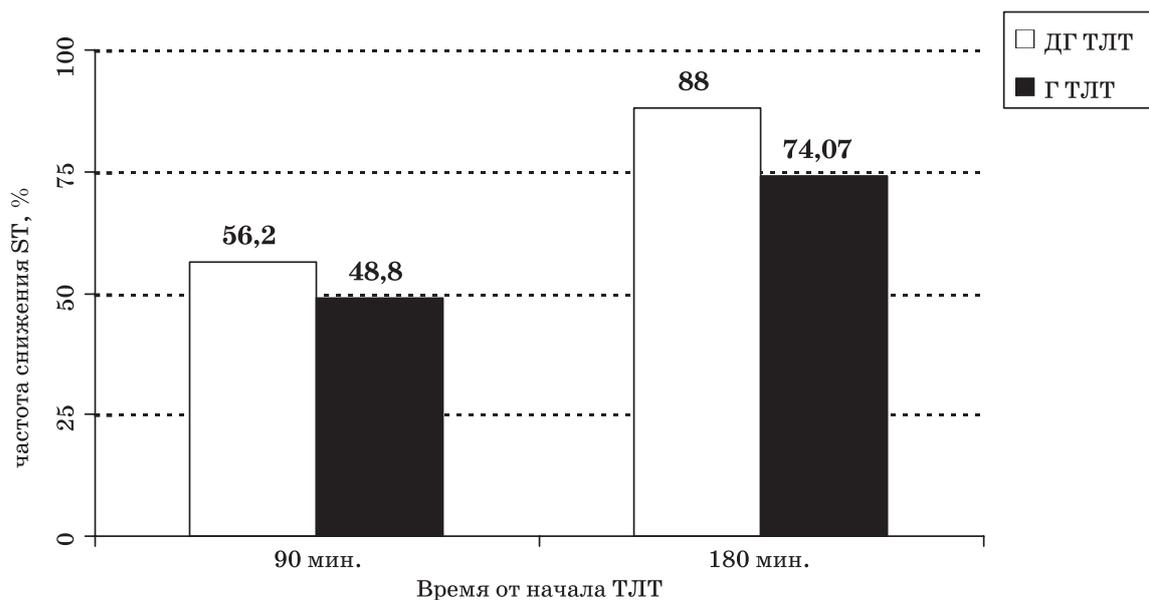


Рисунок. Частота снижения сегмента ST на ЭКГ на 50% в зависимости от проведения ТЛТ на догоспитальном этапе или в стационаре

от начала тромболизиса, в группе Д ТЛТ — 4640 ± 1670. Содержание Д-димера в плазме крови, определенное спустя 24 ч от начала ТЛТ в группе Д ТЛТ составило 943 ± 254, в группе Г ТЛТ — 1240 ± 203 нг/л.

У 3 пациентов (5%) в группе Д ТЛТ был верифицирован «прерванный инфаркт миокарда», т. е. отмечалось возвращение сегмента ST к изолинии через 180 мин после проведенной ТЛТ, при этом не выявлялся двукратный подъем маркеров некроза миокарда (МВ-КФК и КФК, тропонин I), при доплер-ЭхоЭКГ в период госпитализации и через 90 дней после ТЛТ зон акинезии и гипокинезии не было [29]. ТЛТ у всех этих пациентов проведена в течение первого часа от начала болевого синдрома.

Летальность в группе Д ТЛТ составила 8,3%, а в группе госпитального тромболизиса — 12,9% (табл. 3).

Кроме этого, в группе Д ТЛТ наблюдалась тенденция к уменьшению частоты случаев острой сердечной недостаточности выше II класса

по Killip (см. табл. 3) при одновременном уменьшении сроков пребывания в ОКР и длительности госпитализации.

Более легкое течение ИМ у больных, получивших ТЛТ на догоспитальном этапе, по сравнению с теми, кому тромболизис был проведен стационарно, отразилось и на меньшем сроке пребывания пациентов ОКР — в среднем 41 и 49 ч соответственно (табл. 4), и на общей длительности госпитализации — в среднем 16,7 и 19,3 сут.

Согласно концепции распространения фронта волны инфаркта миокарда, размер зоны некроза соответствует продолжительности нарушения коронарного кровотока [30, 31]. Независимо от метода диагностики размер инфаркта миокарда зависит от продолжительности симптомов. Экспоненциальная форма кривой смертности в зависимости от времени начала ТЛТ демонстрирует преимущество раннего начала терапии. Сокращение срока до начала лечения уменьшает время ишемии миокарда. Следовательно, чем быстрее паци-

Таблица 3

Осложнения инфаркта миокарда и летальные исходы за период наблюдения в стационаре

Осложнения инфаркта миокарда	Группа	
	Д ТЛТ (n = 60)	Г ТЛТ (n = 62)
Фибрилляция желудочков	3	4
Возвратная неустойчивая желудочковая тахикардия	4	5
АВ-блокада II–III степени	4	6
ОСН II–III по Killip	5 (8,3%)	12(19,4%)*
Летальные исходы	5 (8,3%)	8 (12,9%)
Острая сердечная недостаточность IV по Killip	4	6
Разрыв свободной стенки левого желудочка	1	2

\* Различия между группами статистически достоверны (p < 0,05).

Таблица 4

**Длительность пребывания обследованных пациентов в отделении кардиореанимации  
и в стационаре**

Показатель	Группа	
	Д ТЛТ	Г ТЛТ
Средняя продолжительность пребывания в ОКР, ч	41 ± 12	49 ± 13
Средняя продолжительность пребывания в стационаре, сут	16,7 ± 2,5	19,3 ± 2,8

ент будет доставлен в ЛПУ, тем более эффективным будет лечение [32, 33]. Одним из возможных путей сокращения времени начала ТЛТ является ее проведение на догоспитальном этапе [33].

По нашим данным, проведение догоспитальной ТЛТ теноктеплазой, не уступает по эффективности альтеплазе — «золотому стандарту» среди тромболитических препаратов [34, 35], не увеличивает количество осложнений на догоспитальном и госпитальном этапе, однако упрощает проведение ТЛТ, учитывая болюсное введение препарата.

Снижение сегмента ST на 50% и более к 90-й минуте после проведения ТЛТ мы отмечали несколько реже, чем другие авторы [18], однако для выявления причин этих различий необходимо продолжение исследования.

Возвращение повышенного содержания Д-димера в плазме крови у пациентов с острым ИМ

к нормальному уровню, как спонтанное, так и достигнутое в результате фармакологического вмешательства, ассоциируется со снижением риска повторных тромботических событий [28], поэтому можно предположить, что более раннее снижение содержания Д-димера в плазме крови у пациентов с Д ТЛТ ассоциируется с лучшим прогнозом.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Догоспитальная ТЛТ теноктеплазой в условиях реально сложившейся клинической практики эффективна, что выражается в снижении госпитальной летальности и частоты осложнений ИМ в период госпитализации. Проведение ТЛТ теноктеплазой достаточно безопасно и не сопровождается нарастанием частоты кровотечений или угрожающих жизни нарушений ритма сердца как на догоспитальном этапе, так и период госпитализации.

### Литература

1. Гогин Е. Е. Острый коронарный синдром: этапы диагностики, определяющие тактику оказания помощи / Е. Е. Гогин // Тер арх.— 2001.— № 4.— С. 5–11.
2. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction — Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction) // J. Am. Coll. Cardiol.— 2004.— Vol. 44.— P. 671–719.
3. The Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // Europ. Heart J.— 2003.— Vol. 24.— P. 24–66.
4. Диагностика и лечение больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Российские рекомендации / Комитет экспертов Всероссийского научного общества кардиологов.— М., 2007.— 148 с.
5. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction— executive summary: a report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines on the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction / E. M. Antman, D. T. Anbe, P. W. Armstrong [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol.— 2004.— Vol. 44.— P. 671–719.
6. Implementation of reperfusion therapy in acute myocardial infarction. A policy statement from the European Society of Cardiology / J. P. Bassand, N. Danchin, G. Filippatos [et al.] // Europ. Heart J.— 2005.— Vol. 26.— P. 2733–2741.
7. Thrombolysis (PCAT)-2 Trialists' Collaborative Group Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients / E. Boersma and The Primary Coronary Angioplasty vs. // Europ. Heart J.— 2006.— Vol. 27.— P. 779–788.

8. Patients enrolled in coronary intervention trials are not representative of patients in clinical practice: results from the Euro Heart Survey / M. Hordijk-Trion, M. Lenzen, W. Wijns [et al.] // *Europ. Heart J.*— 2006.— Vol. 27.— P. 671–678
9. Mortality rates in patients with ST-elevation vs. non-ST-elevation acute myocardial infarction: observations from an unselected cohort / C. J. Terkelsen, Lassen J. F., Norgaard B. L. [et al.] // *Europ. Heart J.*— 2005.— Vol. 26.— P. 18–26.
10. Cannon C. Primary percutaneous coronary interventions for all? / C. Cannon // *JAMA.*— 2002.— Vol. 287.— P. 1987–1988.
11. Determinants of treatment strategies and survival in acute myocardial infarction: a population-based study in the Florence district, Italy Results of the acute myocardial infarction Florence registry (AMI-Florence) / E. Buiatti, A. Barchielli, N. Marchionni [et al.] // *Europ. Heart J.*— 2003.— Vol. 24.— P. 1195–1203.
12. Early thrombolytic therapy in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour / E. Boersma, A. C. Maas, J. W. Deckers, M. L. Simoons // *Lancet.*— 1996.— Vol. 348.— P. 771–775.
13. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: a meta-analysis / L. J. Morrison, P. R. Verbeek, A. C. McDonald [et al.] // *JAMA.*— 2000.— Vol. 283.— P. 2686–2692.
14. Догоспитальная тромболитическая терапия при остром инфаркте миокарда / С. Ю. Варшавский, А. П. Купцова, О. А. Логиновская [и др.] // *Кардиология.*— 1995.— № 1.— С. 4–8.
15. Клинические аспекты применения тромболитической терапии при инфаркте миокарда на догоспитальном этапе И. И. Староверов, Д. П. Дундуа, А. Н. Плотников [и др.] // *Кардиология.*— 1993.— № 3.— С. 28–36
16. Тромболитическая терапия при инфаркте миокарда на догоспитальном и стационарном этапах / И. И. Староверов, И. А. Тагиева, Е. В. Померанцев [и др.] // *Кардиология.*— 1990.— № 2.— С. 49–53
17. Арутюнов Г. П. Тенектеплаза. Первый опыт применения в Российской Федерации / Г. П. Арутюнов, А. В. Розанов // *Сердце.*— 2006.— Т. 5, № 6 (30).— С. 284–287.
18. Догоспитальная тромболитическая терапия тенектеплазой у больных с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST / Е. Г. Фокина, В. Г. Грачев, А. А. Липченко [и др.] // *Кардиология.*— 2008.— № 4.— С. 14–18.
19. Беленков Ю. Н. Как мы лечим больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в реальной клинической практике / Ю. Н. Беленков, В. Ю. Мареев // *Тер. арх.*— 2003.— № 8.— С. 5–11.
20. Geographic Variation in the Treatment of Acute Myocardial Infarction in the VALsartan In Acute myocardial iNfarcTion (VALIANT) / S. D. Reed, J. J. V. McMurray, E. J. Velazquez [et al.] // *Trial. Am Heart J.*— 2006.— Vol.152(3).— P. 500–508.
21. From guidelines to clinical practice: the impact of hospital and geographical characteristics on temporal trends in the management of acute coronary syndromes. The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) / K. A. A. Fox, S. G. Goodman, F. A. Anderson [et al.] // *Eur. Heart J.*— 2003.— Vol. 24.— P. 1424–1304.
22. Management of acute coronary syndromes. Variations in practice and outcome: Findings from the Global Registry of the Acute Coronary Events (GRACE) / K. A. A. Fox, S. G. Goodman, W. Klein [et al.] // *Eur. Heart J.*— 2002.— Vol. 23.— P. 1177–1189.
23. A prospective survey of the characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in European and Mediterranean basin: The Euro Heart Survey Acute Coronary Syndromes (Euro Heart Survey ACS) / D. Hasdai, S. Behar, L. Wallentin [et al.] // *Eur. Heart J.*— 2002.— Vol. 23.— P. 1190–1201.
24. The second Euro Heart Survey on acute coronary syndromes: characteristics, treatment, and outcome of patients with ACS in Europe and the Mediterranean Basin in 2004 / L. Mandelzweig, A. Battler, V. Boyko [et al.] // *Eur. Heart J.*— 2006.— Vol. 27.— P. 2285–2293.
25. Kramer J.M., Newby L.K., Chang W.— C. [et al.] International variation in the use of evidence-based medicines for acute coronary syndrome // *Eur. Heart J.*— 2003.— Vol. 24.— P. 2133–2141.
26. The European Myocardial Infarction Project Group. Prehospital thrombolytic therapy in patients with suspected acute myocardial infarction // *N. Engl. J.*— 1993.— Vol. 329.— P. 383–389.
27. Федоткина Ю.А., Добровольский А.Б., Кропачева Е.С. и др. Диагностическое и прогностическое значение Д-димера в клинике внутренних болезней // *Тер. арх.*— 2003.— № 12.— С. 66–69.
28. Christersson C., Oldgren J., Bylock A. [et al.] Early decrease in coagulation activity after myocardial infarction is associated with lower risk of new ischemic events: observations from the ESTEEM trial // *Europ. Heart J.*— 2007.— Vol. 28.— P. 692–698.
29. Aborted myocardial infarction: a new target for reperfusion therapy / Verheugt F. W. A., Gersh B. J., Armstrong P. W. // *Europ. Heart J.*— 2006.— Vol. 27.— P. 901–904.
30. The wavefront phenomenon of ischemic cell death. 1. Myocardial infarct size versus duration of coronary occlusion in dogs / K. A. Reimer, J. E. Lowe, M. M. Rasmussen, R. B. Jennings // *Circulation.*— 1977.— Vol. 56.— P. 786–794.
31. Temporal dependence of beneficial effects of coronary thrombolysis characterized by positron emission tomography / S. R. Bergmann, R. A. Lerch, K. A. A. Fox [et al.] // *Am. J. Med.*— 1982.— Vol. 73.— P. 573–580.

32. Pharmacological facilitation of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: is the slope of the curve the shape of the future? / B. J. Gersh, G. W. Stone, H. D. White, D. R. Holmes // JAMA.— 2005.— Vol. 293.— P. 979–986.
33. Prehospital reperfusion therapy: a strategy to improve therapeutic outcome in patients with ST-elevation myocardial infarction / K. Huber, De Caterina R, Kristensen S. D. [et al.] // Europ. Heart J.— 2005.— Vol. 26.— P. 2063–2074.
34. TNK — Tissue Plasminogen Activator Compared With Front-Loaded Alteplase in Acute Myocardial Infarction: Results of the TIMI 10B Trial / C. P. Cannon, M. Gibson, C. McCabe [et al.] // Circulation.— 1998.— Vol. 98 (25).— P. 2805–2814.
35. One-year follow-up of the ASSENT-2 trial: a double-blind, randomized comparison of single-bolus tenecteplase and front-loaded alteplase in 16,949 patients with ST-elevation acute myocardial infarction / P. R. Sinnaeve, J. Alexander, A. Belmans [et al.] // Am Heart J.— 2003.— Vol. 146, № 1.— P. 27–32.
36. Bjorklund E. On behalf of the RIKS-HIA Investigators. Pre-hospital thrombolysis delivered by paramedics is associated with reduced time delay and mortality in ambulance-transported real-life patients with ST-elevation myocardial infarction / E. Bjorklund [et al.] // Europ. Heart J.— 2006.— Vol. 27.— P. 1146–11521.

*Поступила в редакцию 12.08.2009 г.  
e-mail: nikalpol@gmail.com*

УДК 61.629.067

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА ЗА 2006–2008 гг.

А. А. Попов, О. М. Новиков, Д. А. Ховалыг, Е. А. Попова

*Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого*

## THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ROAD AND TRANSPORT INCIDENTS WHICH HAVE OCCURRED IN TERRITORY OF REPUBLIC TYVA FOR 2006–2008

А. А. Popov, O. M. Novikov, D. A. Hovalyг, E. A. Popova

*Krasnoyarsk state medical university of a name of prof. V. F. Vojno-Jasenskogo*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** дорожно-транспортная травма.

Last years the problem of breakdown susceptibility on motorways and a road and transport traumatism has got a special urgency in Republic Tyva. So, on the official data the Republic Tyva last years on weight of consequences from road and transport incidents borrows one of the first places in the Russian Federation.

Safety of traffic in many respects depends on consciousness, attentiveness and care of participants of traffic.

**Key words:** the road and transport incident.

В настоящее время дорожно-транспортный травматизм в Российской Федерации является важной медико-социальной проблемой. Высокий уровень и тяжесть травматизма при автомобильных авариях, огромные человеческие потери, сложность медико-санитарных и социально-экономических последствий несчастных случаев на дорогах выдвигают решение данной проблемы в ряд приоритетных задач государственной политики по охране здоровья населения.

Для современного дорожно-транспортного травматизма характерны нарастание тяжести травм, т. е. увеличение количества множественных (до 20,8%) и сочетанных (до 63,5%) повреждений и высокая (от 30 до 65,8%) летальность, которые зависят от объема медицинской помощи, оказанной пострадавшим, характера травм и от количества участников ДТП.

В последние годы проблема дорожно-транспортного травматизма приобрела в Республике Тыва особую актуальность. По официальным данным, Республика Тыва по тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий занимает одно из первых мест в Российской Федерации.

Одна из ведущих причин большого количества ДТП — значительное повышение интенсивности движения транспорта в Республике Тыва, большие расстояния между населенными пунктами, отдаленность лечебно-профилактических учреждений от дорог, отсутствие необходимого опыта вождения у водителей и почти полная медицинская неграмотность участников дорожного движения. Все это приводит к большим санитарным потерям при ДТП.

По территории Республики Тыва проходит федеральная автодорога М-54, которая пролегает через пять районов республики

Таблица

## Изменение количества пострадавших и погибших при ДТП в 2006–2008 гг.

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	Всего
Количество ДТП	314	305	386	1005
Общее число пострадавших	424	422	571	1417
Общее число погибших	126	135	121	382

(Пий-Хемский, Кызылский, Тес-Хемский, Эрзинский, Тандынский), с особо высоким уровнем ДТП.

В период с 2006 по 2008 г. на территории Республики Тыва произошло 1005 ДТП, при этом пострадали 1417 человек, из них погибли 382 (таблица).

Сравнительный анализ числа случаев ДТП в зависимости от места их возникновения показывает, что 2006 г. в Республике Тыва по количеству ДТП на первом месте была столица республики г. Кызыл — 150 ДТП (47,7%), на втором — Кызылский кожуун — 39 ДТП (12,4%), на третьем — Дзун-Хемчикский кожуун — 19 ДТП (6%).

По количеству пострадавших на первом месте г. Кызыл — 177 (41,7%), на втором — Кызылский кожуун — 52 (12,2%), на третьем — Улуг-Хемский кожуун — 36 (8,5%).

По количеству погибших на первом месте г. Кызыл — 29 (23%), на втором — Кызылский кожуун — 24 (19%), на третьем — Барун-Хемчикский кожуун — 15 (12%).

В 2007 г. по Республике Тыва на первом месте оставался г. Кызыл — 134 ДТП (43,9%), на втором — Кызылский кожуун — 33 (10,8%).

В 2008 г. в Республике Тыва первое место по-прежнему занимал г. Кызыл — 202 (52,3%), второе — Кызылский кожуун — 39 случаев (10,1%).

Основными причинами снижения качества оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП на догоспитальном периоде являются:

- отсутствие навыков оказания первой медицинской помощи практически у всех участников дорожного движения;

- поздний вызов бригад скорой медицинской помощи из-за отсутствия мобильной, спутниковой и иной связи, следовательно, их позднее прибытие на место ДТП;

- позднее прибытие бригад скорой медицинской помощи из-за значительного расстояния;

- неудовлетворительное техническое состояние санитарного транспорта отделений СМП;

- бездорожье в сельской местности, особенно в зимнее время;

В целях улучшения оказания скорой медицинской помощи пострадавшим при ДТП на автодорогах республики и повышения готовности

учреждений здравоохранения, расположенных на федеральной и республиканских автотрассах, издан приказ Министерства здравоохранения Республики Тыва от 11 января 2007 г. № 15 «О зонах обслуживания ЛПУ Республики Тыва в случае возникновения ЧС на дорогах», в котором за 15 лечебно-профилактическими учреждениями были закреплены зоны обслуживания дорог федерального и республиканского значения.

Протяженность зон ответственности на дорогах за учреждениями здравоохранения республики в среднем составляет 65 км (от 58 до 140 км). Оказание скорой медицинской помощи в повседневном режиме обеспечивается силами и средствами отделений скорой медицинской помощи центральных кожуунных больниц. К сожалению, их укомплектованность специалистами крайне недостаточна. На организацию и обеспечение качественной медицинской помощи пострадавшим в ДТП влияют недостаточная оснащенность лечебных учреждений современной диагностической аппаратурой и инструментами, а также высокая (более 80%) степень износа имеющегося медицинского оборудования. В отделениях скорой медицинской помощи при центральных кожуунных больницах работают только общепрофильные фельдшерские бригады в составе одного фельдшера и водителя санитарного автомобиля, которые физически не в состоянии обеспечить адекватную медицинскую помощь при наличии нескольких пострадавших в ДТП.

В марте 2008 г. до всех главных врачей ЛПУ доведен для исполнения приказ Министерства здравоохранения Республики Тыва № 290 «О создании в лечебно-профилактических учреждениях Республики Тыва медицинских бригад экстренного реагирования (БЭР), резерва медикаментов и медицинского имущества на случай ЧС». На основании этого приказа в 12 республиканских и муниципальных ЛПУ, находящихся в черте г. Кызыла, созданы 43 БЭР а в 12 кожунных ЛПУ на базе отделений СМП — 25 БЭР. В 10 ЛПУ, находящихся в г. Кызыле, и в 8 ЦКБ созданы резервы медикаментов. В случае массового поступления пострадавших при ЧС планируется освободить в стационарах, находящихся в черте

г. Кызыла (республиканские и муниципальные ЛПУ), до 450 коек, по кожуунам до 255 коек.

Основная доля повреждений при ДТП приходится на черепно-мозговые травмы и переломы конечностей, что предполагает повышение внимания к подготовке нейрохирургов и травматологов.

Исходя из нашей практики и реальных административных и материально-финансовых возможностей республики, можно сделать вывод: эффективно оказывать скорую медицинскую помощь можно только с помощью санитарной авиации.

Для решения проблемы оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП необходимо прежде всего приблизить все виды помощи к месту возможного происшествия и сократить время от момента ДТП до начала оказания первой медицинской помощи.

Одним из факторов, влияющих на своевременность, а значит и качество оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП, является оперативное получение информации о случившемся ДТП. Для этого на всех автодорогах необходимо установить информационные щиты с номерами телефонов экстренных служб и адресами близлежащих лечебных учреждений.

Необходимо оснастить современными (мобильные, спутниковые и т. д.) средствами связи

все автомашины СМП, обеспечить медицинскими укладками первой помощи стационарные посты ГИБДД и автомашины ДПС. Следует оснастить лечебные учреждения, находящиеся вдоль автомобильных дорог, и бригады СМП наборами современного портативного медицинского оборудования, необходимого для оказания экстренной специализированной медицинской помощи на догоспитальном этапе.

Важно организовать четкое взаимодействие между оперативными службами и ведомствами, участвующими в ликвидации последствий ДТП.

Основная цель — обеспечение эффективного использования сил и средств, спасение жизни и сохранения здоровья людей, оказание пораженным всех видов медицинской помощи в необходимых объемах и в максимально короткие сроки.

Важно проводить обучение участников дорожного движения и сотрудников служб, участвующих в ликвидации последствий ДТП, оказанию первой медицинской помощи.

Необходимо еще раз отметить, что безопасность дорожного движения во многом зависит от сознательности, внимательности и осторожности участников дорожного движения.

*Поступила в редакцию 5.08.2009 г.*

*e-mail: paa853@rambler.ru*

УДК 614.88–085.212

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕНАРКОТИЧЕСКОГО АНАЛЬГЕТИКА КЕТОРОЛА НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

В. Ю. Пиковский, В. И. Барклая

*Московский государственный медико-стоматологический университет,  
Научно-практический центр экстренной медицинской помощи, Москва*

## KETOROL AT A PRE-HOSPITAL STAGE

V. Y. Pikovskiy, V. I. Barklaya

*Moscow University of Medicine and Dentistry;  
Moscow scientifically-practical centre of emergency medical aid*

© В. Ю. Пиковский, В. И. Барклая, 2009

**Ключевые слова:** травма, боль, кеторолак, догоспитальный этап.

For the purpose of tactics definition analgesia at an intensive painful syndrome by ambulance service it was entered ketorolac (ketorol) separately or in a combination with opioid analgesics at traumatic damages of various severity level, and also at radiculopathy. The expediency of ketorolac application for acute pain knocking over at a pre-hospital stage is shown.

**Key words:** trauma, pain, ketorolac, pre-hospital stage.

### ВВЕДЕНИЕ

Ранняя и полноценная коррекция болевого синдрома является одной из основных задач бригады скорой медицинской помощи (СМП).

Некупируемая боль не только пролонгирует страдания больных, но и способствует объективному утяжелению их состояния за счет патологической стимуляции нейровегетативной, эндокринной и медиаторной систем, а также ухудшению условий оказания необходимой медицинской помощи. Например, сохранение болевого синдрома, связанного с травматическими повреждениями, затрудняет проведение адекватной транспортной иммобилизации на догоспитальном этапе, а острая боль, сопровождающая корешковый синдром, ограничивает подвижность больных, удлиняя период временной нетрудоспособности.

Для достижения полноценного болеутоления могут применяться различные виды анестезиологического пособия и широкий спектр обезболивающих препаратов.

В понятие рациональной анальгезии наряду с эффективностью входит и безопасность. Это особенно важно во внебольничных условиях, в частности, при оказании медицинской помощи до извлечения пострадавших из завалов или салона поврежденного автотранспорта. Трудности с венозным доступом, проведением инфузионной терапии и ИВЛ в подобных условиях диктуют выбор анальгетиков, не оказывающих угнетающее действие на гемодинамику и дыхание.

При отсутствии показаний к госпитализации (например, при корешковом синдроме) безопасность обезболивания также имеет решающее значение в связи с невозможностью длительного наблюдения за пациентом в динамике.

К одним из наиболее эффективных средств защиты периферических ноцицепторов, не вызывающих к тому же депрессию

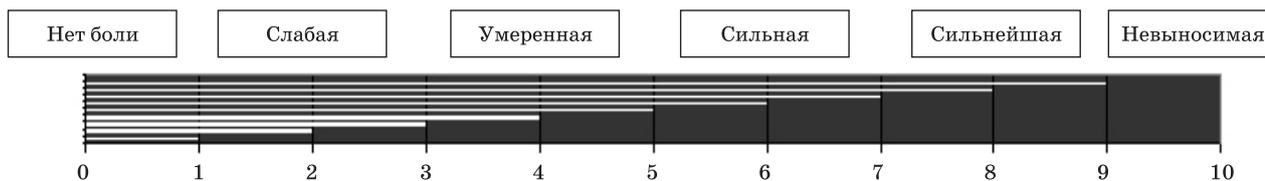


Рис. 1. Визуально-аналоговая шкала боли

витальных функций, относят нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП). Среди НПВП выделяют кеторолак, превосходящий другие препараты этой фармакологической группы по болеутоляющему эффекту [1]. По данным ряда авторов, анальгетический эффект кеторолака сравним с эффектом опиатов при послеоперационном обезболивании, остром болевом синдроме при травмах, корешковом синдроме, висцеральных болях [2–8].

Обезболивающий и другие эффекты кеторолака обусловлены неселективной ингибацией обеих форм циклооксигеназы (ЦОГ-1 и ЦОГ-2) — фермента, регулирующего синтез простагландинов, простаглицина и тромбоксана А<sub>2</sub> из арахидоновой кислоты. Этим воздействием объясняются перспективы применения кеторолака не только как анальгетика, но и как корректора системной воспалительной реакции при критических состояниях (например, при респираторном дистресс-синдроме) [9]. Интересны данные, продемонстрировавшие менее выраженное отрицательное влияние неселективных ингибиторов ЦОГ на формирование костной мозоли при переломах по сравнению с селективными [10].

Современная концепция эффективного обезбоживания предполагает мультимодальный подход — одновременное воздействие на различные звенья проведения болевой импульсации [11]. Поэтому рекомендуется сочетать введение НПВП и опиатов или опиоидов при сильном болевом синдроме, например, при шокогенных травматических повреждениях.

Для определения эффективности кеторолака (кеторол, производство «Д-р Редди’с Лабораторис Лтд») при остром болевом синдроме в нашем исследовании его применяли на догоспитальном этапе у 168 пациентов в возрасте от 17 до 96 лет — 127 пострадавших с различными скелетными травмами (98 мужчин и 29 женщин) и 41 больного с корешковым синдромом (32 мужчин и 9 женщин). Препарат вводили внутримышечно в рекомендованной дозе 30 мг (1 мл), изолированно либо в сочетании с опиатами (фентанил 0,1 мг внутривенно) или опиоидами (трамадол 100 мг внутривенно).

Начало развития и выраженность обезболивающего эффекта вводимых анальгетиков оценивались по изменению показателей визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ) (рис. 1) и гемодинамических параметров (ЧСС, АД).

### ПРИМЕНЕНИЕ КЕТОРОЛА ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

Для определения тактики применения кеторолака в остром периоде травмы 127 пострадавших с различными скелетными повреждениями были разделены на три группы в зависимости от комбинирования внутримышечно вводимого препарата с другими анальгетиками. У всех пострадавших сознание было сохранено.

Исходная интенсивность болевого синдрома составляла от 5 до 9,5 см по ВАШ — от умеренной до сильнейшей боли.

Продолжительность догоспитального этапа во всех группах составляла  $36,3 \pm 14,9$  мин.

У 78 пострадавших, составивших 1-ю группу, кеторол применялся изолированно в дозе 30 мг; из них 34 пациентам обезбоживание было проведено сотрудниками спасательных служб до прибытия бригады СМП. Начало развития обезболивающего эффекта было отмечено через  $10,2 \pm 2,6$  мин. Уменьшение выраженности боли по ВАШ составило  $3,5 \pm 1,3$  см. У всех 46 пострадавших с нетяжелой скелетной травмой (перелом лучевой кости в типичном месте, перелом костей лицевого скелета, перелом ребер, перелом костей кисти и стопы, перелом лодыжки, ушиб мягких тканей и т. п.) при использовании кеторола боль характеризовалась как слабая на момент поступления в стационар (рис. 2).

На месте происшествия кеторол был введен сотрудниками спасательных служб до прибытия бригады СМП 32 пострадавшим с тяжелой скелетной травмой (перелом бедра, плеча, костей голени, множественная скелетная травма и т. п.). У 9 (28,1%) человек боль характеризовалась как слабая на момент прибытия бригады СМП, и не потребовалось дополнительного введения анальгетиков. При поступлении в стационар боль у них также характеризовалась как слабая. Из остальных пострадавших с тяжелой



Рис. 2. Динамика интенсивности болевого синдрома у пострадавших 1-й группы с нетяжелой скелетной травмой (n = 46)

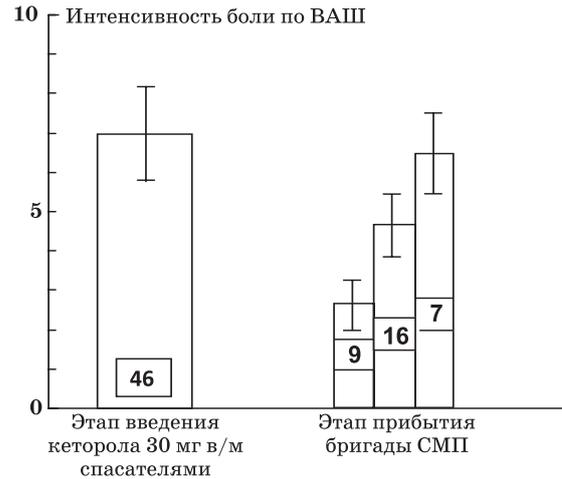


Рис. 3. Динамика интенсивности болевого синдрома у пострадавших 1-й группы с тяжелой скелетной травмой (n = 32)

скелетной травмой на момент прибытия бригады СМП у 16 (50,0%) и 7 (21,9%) боль характеризовалась соответственно как умеренная и сильная, что потребовало дополнительного введения обезболивающих препаратов (фентанил или трамadol) (рис. 3).

Во 2-й группе (32 пострадавших с тяжелой скелетной травмой) кеторол в дозе 30 мг применялся бригадой СМП в комбинации с внутривенным введением трамала (100 мг). Обезболивающий эффект проявлялся через  $5,7 \pm 0,8$  мин. Интенсивность боли по ВАШ уменьшилась на  $4,4 \pm 1,1$  см. У 26 пострадавших этой группы (81,3%) при поступлении в стационар боль характеризовалась как слабая, а у остальных —

как умеренная. В контрольной группе (20 пострадавших с тяжелой скелетной травмой и изолированным внутривенным введением 100 мг трамала) начало обезболивания отмечалось через  $6,0 \pm 1,2$  мин, уменьшение выраженности боли по ВАШ составило  $3,7 \pm 0,2$  см, и лишь у 10 человек (50%) на момент госпитализации боль характеризовалась как слабая, а у остальных — как умеренная (рис. 4).

У 17 пострадавших с тяжелой скелетной травмой, составивших 3-ю группу, кеторол (30 мг) комбинировался с внутривенным введением фентанила (0,1 мг). Анальгетический эффект наблюдался уже через  $1,2 \pm 0,3$  мин. Интенсивность боли по ВАШ уменьшилась на  $5,5 \pm 1,8$  см. У всех

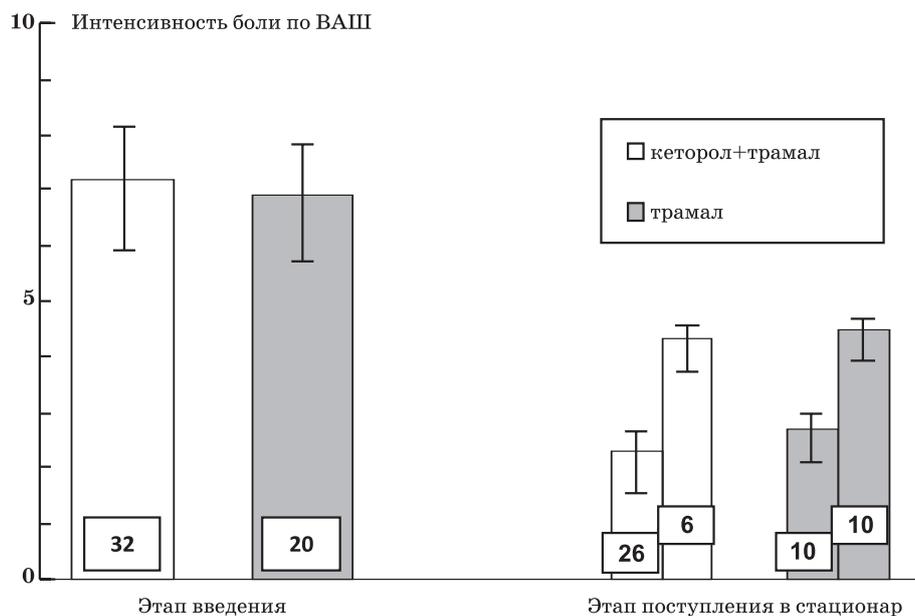


Рис. 4. Динамика интенсивности болевого синдрома у пострадавших 2-й группы (n = 32) и контрольной группы (n = 20)

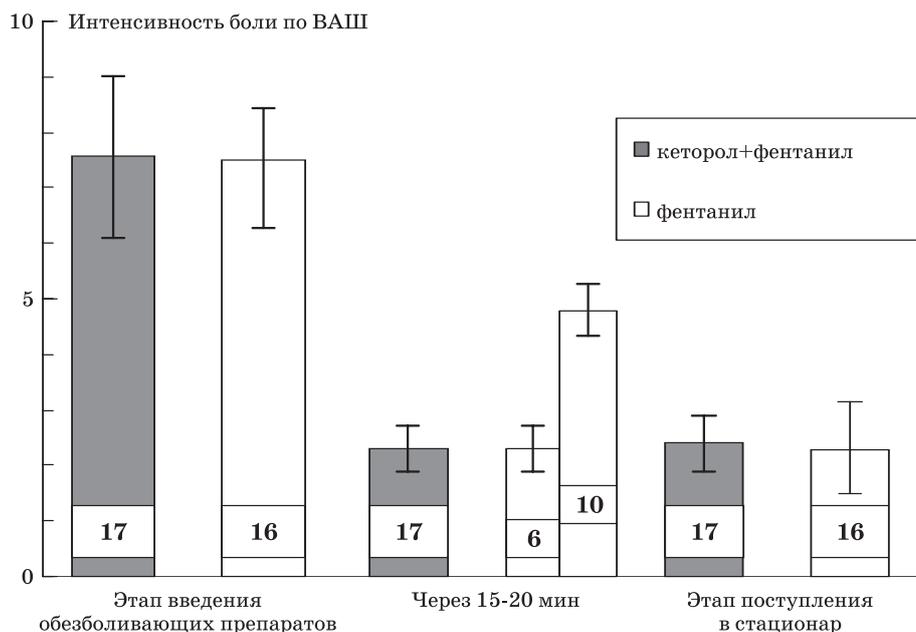


Рис. 5. Динамика интенсивности болевого синдрома у пострадавших 3-й группы (n = 17) и контрольной группы (n = 16)

пострадавших этой группы при поступлении в стационар боль характеризовалась как слабая, причем дополнительного введения анальгетиков во время транспортировки не потребовалось. В контрольной группе (16 пострадавших с тяжелой скелетной травмой и изолированным внутривенным введением 0,1 мг фентанила) обезболивающий эффект также развивался через  $1,1 \pm 0,2$  мин, уменьшение выраженности боли по ВАШ составило  $5,2 \pm 1,2$  см. Однако у 10 пострадавших (62,5%) динамика интенсивности боли по ВАШ к 15–20-й минуте после первого введения опиата диктовала необходимость повторного обезболивания на догоспитальном этапе (рис. 5).

Побочных эффектов в 1-й группе не выявлено. Во 2-й группе у 6 (18,9%) пострадавших отмечалась тошнота, еще у 4 (12,5%) — рвота. В 3-й группе наблюдались тошнота и рвота, в 2 (11,8%) и 1 (5,9%) случае соответственно, а у 2 (11,8%) пострадавших клинически значимая депрессия дыхания потребовала кратковременного проведения вспомогательной вентиляции легких. Все перечисленные осложнения, по всей вероятности, связаны с применением в этих группах опиатов и опиоидов и не характерны для НПВП.

### ПРИМЕНЕНИЕ КЕТОРОЛА ПРИ КОРЕШКОВОМ СИНДРОМЕ

Для купирования острой боли при корешковом синдроме в условиях СМП мы применили кеторол у 41 пациента. В 51% случаев болевым

синдромом сопровождался остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника, в 29 и 20% — грудного и шейного отделов соответственно.

Исходная интенсивность болевого синдрома составляла от 4 до 9 см по ВАШ — от умеренной до сильнейшей боли.

Пациентам внутримышечно вводился кеторол изолированно в дозе 30 мг. Начало развития болеутоляющего эффекта отмечено через  $10,2 \pm 1,7$  мин после введения, уменьшение выраженности боли по ВАШ составило  $5,1 \pm 2,9$  см. У всех больных через 15–25 мин после введения кеторола боль характеризовалась как слабая или отмечалось отсутствие боли; наблюдалась тенденция к нормализации гемодинамических и вегетативных показателей, уменьшилось или исчезло вынужденное ограничение двигательной активности. Побочных эффектов при использовании кеторола выявлено не было. Четыре человека госпитализированы в стационар с признаками компрессии корешков спинного мозга.

### ВЫВОДЫ

1. Изолированное применение кеторола (кеторола) на догоспитальном этапе позволяет полноценно купировать болевой синдром при нетяжелой скелетной травме. При тяжелых травматических повреждениях кеторол значимо уменьшает выраженность болевого синдрома, не вызывая нарушений витальных функций.

2. Повышение эффективности и длительности болеутоления при тяжелой скелетной травме может быть достигнуто применением кеторола в комплексе с анальгетиками других фармакологических классов (опиаты и опиоиды).
3. Комбинированное использование кеторола и короткодействующего опиата фентанила эффективно купирует болевой синдром при тяжелой скелетной травме в течение всего догоспитального этапа и снижает потребность в наркотических анальгетиках, позволяя избежать их повторного введения.
4. Применение кеторола на догоспитальном этапе позволяет полноценно купировать ост-

рую боль при корешковом синдроме и уменьшает частоту госпитализации при данной патологии.

Таким образом, учитывая скорость развития и силу анальгетического эффекта при острых болевых синдромах, а также безопасность и техническую простоту применения кеторолака (кеторола), можно рекомендовать введение его в оснащение бригад СМП. Также целесообразно включение кеторола в арсенал экстренных немедицинских служб (спасатели), что позволит обеспечить преемственность оказания помощи пострадавшим с травматическими повреждениями на догоспитальном этапе.

### Литература

1. Litvak K. M. Ketorolac, an injectable nonnarcotic analgesic / K. M. Litvak, G. K. McEvoy // Clin. Pharm.— 1990.— Vol. 9.— P. 921–935.
2. Analgesic efficacy and safety of single-dose oral and intramuscular ketorolac tromethamine for postoperative pain / C. R. Brown, J. E. Moodie, G. Dickie [et al.] // Pharmacotherapy.— 1990.— Vol. 10.— P. 45S–50S.
3. Comparison of intravenous ketorolac, meperidine, and both (balanced analgesia) for renal colic / W. H. Cordell, S. W. Wright, A. B. Wolfson [et al.] // Ann. Emerg. Med.— 1996.— Vol. 28.— P. 151–158.
4. Follin S. L. Acute pain management: operative or medical procedures and trauma / S. L. Follin, S. L. Charland // Ann. Pharmacother.— 1997.— Vol. 31.— P. 1068–1076.
5. Comparison of intravenous ketorolac and meperidine in the treatment of biliary colic / S. O. Henderson, S. Swadron, E. Newton // J. Emerg. Med.— 2002.— Vol. 23.— P. 237–241.
6. Comparison of ketorolac and opioid analgesics in postoperative ACL reconstruction outpatient pain control / D. A. McGuire, K. Sanders, S. D. Hendricks // Arthroscopy.— 1993.— Vol. 9.— P. 653–661.
7. Methylprednisolone and ketorolac rapidly reduce hyperalgesia around a skin burn injury and increase pressure pain thresholds / A. Stubhaug, L. Romundstad, T. Kaasa, H. Breivik // Acta Anaesthesiol Scand.— 2007.— Vol. 51.— P. 1138–1146.
8. Intramuscular ketorolac versus oral ibuprofen in acute musculoskeletal pain / M. A. Turturro, P. M. Paris, D. C. Seaberg // Ann. Emerg. Med.— 1995.— Vol. 26.— P. 117–120.
9. Isik F. Ketorolac may control more than pain / F. Isik // Clin. Sci. (Lond).— 2003.— Vol. 105.— P. 549–550.
10. Selective and nonselective cyclooxygenase-2 inhibitors and experimental fracture-healing. Reversibility of effects after short-term treatment / L. C. Gerstenfeld, M. Al-Ghawas, Y. M. Alkhiary [et al.] // J Bone Joint Surg. Am.— 2007.— Vol. 89.— P. 114–125.
11. Multimodal analgesia for chronic pain: rationale and future directions / C. E. Argoff, P. Albrecht, G. Irving, F. Rice // Pain Med.— 2009.— Vol. 10.— P. S53–S66.

Поступила в редакцию 4.08.2009 г.  
e-mail: pikovskyvadim@rambler.ru

УДК 616–083.98.004.12

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ НАСЕЛЕНИЮ г. СЕВЕРОДВИНСКА

С. В. Лизунова

*Станция скорой медицинской помощи, г. Северодвинск*

## WAYS OF IMPROVING PRE-HOSPITAL EMERGENCY MEDICAL CARE IN SEVERODVINSK

S. V. Lizunova

*Severodvinsk Ambulance Service*

© С. В. Лизунова, 2009

**Ключевые слова:** скорая медицинская помощь, качество медицинской помощи.

Article deals with the activities of the «Severodvinsk Ambulance Service», which functions in the conditions of daily routine and critical situations. Staff permanently gives attention to the improvement of the emergency medical service to the population. It is necessary to note that the perfection of pre-hospital medical service is continuous process, it is based on the improvement of material and technical basis, introduction of new technologies, methods and standards.

**Key words:** emergency medical service, pre-hospital care.

Реформа первичного здравоохранения, проводимая в настоящее время в РФ, направлена на совершенствование качества и доступности медицинской помощи населению. Внимание акцентируется на повышении качества медицинской помощи в первичном здравоохранении, в том числе и на догоспитальном этапе при оказании скорой медицинской помощи.

Скорая медицинская помощь является первым этапом оказания экстренной медицинской помощи больным и пострадавшим. Муниципальное учреждение здравоохранения «Станция скорой медицинской помощи Северодвинска» (ССМП) функционирует в режиме повседневной круглосуточной работы и при необходимости может функционировать в режиме чрезвычайных ситуаций.

Мы видим следующие пути повышения качества оказания скорой медицинской помощи:

- улучшение материально-технической базы;
- непрерывное обучение и профессиональный рост медицинских работников;
- повышение доступности скорой медицинской помощи;
- реализация командного принципа работы;
- внедрение новых прогрессивных технологий;
- совершенствование преемственности работы с ЛПУ и экстренными службами города.

Работа ССМП Северодвинска осуществляется в соответствии с нормативно-правовыми документами Министерства здравоохранения и социального развития РФ, Департамента здравоохранения Архангельской области, управления здравоохранения муниципального образования «Северодвинск».

Общеизвестно, что качество медицинской помощи зависит от материально-технической базы лечебного учреждения. В течение

последних трех лет установлены 27 радиостанций Kenwood, проведена компьютеризация диспетчерской службы, установлено записывающее устройство, приобретены глюкометры, пульсоксиметры, а также спецодежда для сотрудников.

В связи с реализацией приоритетного национального проекта «Здоровье» с июня 2006 г. значительно улучшилось материально-техническое обеспечение ССМП Северодвинска: получено 25 автомобилей скорой медицинской помощи (3 машины УАЗ, 22 — ГАЗ). На 2009–2010 гг. запланированы реконструкция здания, приобретение нового оборудования (небулайзеров, дозаторов лекарственных средств).

Качество оказания медицинской помощи зависит от кадрового потенциала лечебно-профилактического учреждения. Всего в СМП Северодвинска работают 364 сотрудника (по штатному расписанию — 429,25 единиц), укомплектованность кадрами составляет 84,8%: врачи — 85%, средний медицинский персонал — 89,8%, младший медицинский персонал — 92,5%, водители — 82,1%.

Штаты ССМП Северодвинска укомплектованы полностью за счет внутреннего совместительства.

Для повышения качества оказания медицинской помощи необходимо укомплектовать штаты путем привлечения молодых специалистов.

Постоянно проводится работа по совершенствованию профессиональной подготовки медицинского персонала ССМП Северодвинска — систематическое обучение медицинского персонала на тематических семинарах, конференциях, лечебно-контрольных комиссиях, участие врачей и фельдшеров во всероссийских съездах и конгрессах скорой медицинской помощи. Ежегодно проводятся тестирование медицинских работников, сдача зачетов по сердечно-легочной реанимации, особо опасным инфекциям, гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям.

Одним из направлений реализации приоритетного национального проекта «Здоровье» является профессиональная переподготовка медицинского персонала. Сертификаты по специальности «скорая медицинская помощь» имеют 100% врачей и 98,1% средних медицинских работников. Квалификационные категории имеют 55% врачей: высшую — 14 %, первую — 76 %, вторую — 10 %.

57 % среднего медицинского персонала имеют квалификационную категорию: высшую — 8%, первую — 86%, вторую — 6%.

ССМП Северодвинска является клинической базой для профессиональной подготовки студен-

тов Северного государственного медицинского университета, учащихся Архангельского и Северодвинского медицинских колледжей, что позволяет повысить престиж профессии.

С увеличением количества бригад (с 10 в 2005 г. до 15 в 2008 г.) уменьшилась нагрузка на бригаду СМП, что привело к улучшению качества оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе.

С 2004 до 2008 г. среднесуточная нагрузка на линейную бригаду уменьшилась с 19,7 вызовов до 14,4; на педиатрическую бригаду — с 17 до 13,4, на бригаду интенсивной терапии — с 16,8 до 11,0, на кардиологическую бригаду — с 16,2 до 11,6, на фельдшерскую бригаду — с 16,2 до 11,5 вызовов.

Улучшение материально-технической базы и профессиональных качеств медицинских работников ССМП Северодвинска способствовало повышению доступности скорой медицинской помощи: обращаемость на 1000 населения в год увеличилась почти на 10% (с 341,4 в 2004 г. до 374 в 2008 г.).

Улучшились оперативные показатели работы службы СМП: на 21% увеличилось число случаев своевременного оказания скорой медицинской помощи по срочным вызовам, с 24,3 до 3,3% снизилась доля вызовов, выполненных с опозданием.

В связи с уменьшением времени доезда, увеличением количества случаев своевременного прибытия бригад СМП и улучшением качества оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе число случаев смерти до прибытия бригады СМП уменьшилось на 29,1 %, в присутствии бригады СМП — на 34,7 %.

Нам удалось повысить качество оказания медицинской помощи путем реализации командного принципа работы — за счет четкого распределения объемов деятельности между членами команды и повышения ответственности каждого за выполнение своих обязанностей.

Скорая медицинская помощь населению предоставляется бригадами в соответствии с медико-технологическими стандартами оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе. Стандарты определяют качество и являются основой для измерений качества. Стандарт — это «золотое правило», к которому нужно стремиться, и это реально достижимо.

Контроль качества лечения проводится в 100% случаев согласно медико-технологическим стандартам оказания скорой медицинской

помощи на догоспитальном этапе. Экспертная оценка карт по уровню качества лечения (УКЛ) согласно приказу Департамента здравоохранения Архангельской области от 23.01.2004 г. № 09-0/12-01/12 проводится старшими врачами, в 10% случаев — заместителем главного врача по лечебной части и в 5% случаев — заведующими подстанциями.

Повышение качества обусловлено внедрением современных технологий оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе.

На ССПМ Северодвинска в течение последних трех лет внедрены следующие медицинские технологии:

- компьютеризация диспетчерской службы;
- установка и использование записи вызовов;
- глюкометрия;
- пульсоксиметрия;
- экспресс-диагностика инфаркта миокарда с помощью качественных иммунологических тестов для определения содержания в крови специфических миокардиальных белков (тропонина);
- использование современных лекарственных препаратов при остром коронарном синдроме, гипертоническом кризе, инсульте, отравлениях;
- проведение мониторинга случаев оказания экстренной помощи при дорожно-транспортных происшествиях, сердечно-сосудистых заболеваниях (острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения); по лекарственному обеспечению;
- транспортировка пациентов г. Северодвинска, которым необходимо оказание высокотехнологичных видов помощи, в клиники г. Архангельска.

С 2009 г. ССПМ Северодвинска участвует во всероссийских пилотных проектах «Совершен-

ствование качества оказания медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях» и «Совершенствование качества оказания медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями (острый инфаркт миокарда и острое нарушение мозгового кровообращения)».

Значимым моментом в улучшении оказания скорой медицинской помощи является повышение преемственности работы с лечебно-профилактическими учреждениями и экстренными службами города.

На ССПМ Северодвинска являются приоритетными:

1. Взаимодействие с поликлиниками путем назначения «активных» вызовов, ежедневной передачи сигнальных листов, ежемесячного мониторинга «часто вызывающих» пациентов, что позволяет избавить службу от выполнения несвойственных ей функций.

2. Взаимодействие со стационарами: ежедневный мониторинг госпитализированных бригадами скорой медицинской помощи, ежеквартальный анализ расхождения диагнозов на догоспитальном этапе по отрывным сопроводительным талонам.

3. В режиме чрезвычайных ситуаций взаимодействие с экстренными службами города.

В заключение необходимо сказать, что повышение качества оказания скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе — непрерывный процесс, который должен основываться на улучшении материально-технической базы, внедрении новых технологий, методов и стандартов.

*Поступила в редакцию 18.08.2009 г.  
Тел./факс: +7 (8184) 58-19-00*

# ЛЕКЦИЯ LECTURE

УДК 616.921.5:614.254

## ГРИПП. ТАКТИКА ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Н. И. Кузнецов

*Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования*

## INFLUENZA. PRE-HOSPITAL MEDICAL CARE

N. I. Kuznetsov

*St. Petersburg Medical Academy for Postgraduate Studies*

© Н. И. Кузнецов, 2009

**Ключевые слова:** грипп, эпидемиология, диагностика, лечение.

Acute respiratory infections are the most frequent causes of visits of primary health care settings. Influenza is one of the serious diseases which characterized by high contagiousness and possibility for complications. High variability of antigen structure of influenza virus determines the absence of durable immunity and transformation the virus in new pathogenic cultures. The modern diagnostic tools and management of the influenza are presented in this lecture. The focus made on emergency care. The special attention is given to particularities of the identification and treatment of swan flue type A (H1N1).

**Key words:** influenza, epidemiology, clinic, diagnosis, treatment.

**Введение.** По данным ряда исследователей, острые респираторные инфекции являются наиболее частым поводом для обращения пациентов за медицинской помощью [1]. Грипп представляет собой наиболее контагиозное заболевание, вызывающее достаточно большое число осложнений, которые могут стать причиной летального исхода, поэтому проблема его своевременной диагностики и лечения была всегда актуальной для врачей, оказывающих помощь на догоспитальном этапе. Появление нового серотипа вируса гриппа А (H1N1), стремительно распространяющегося во всем мире с апреля 2009 г., послужило поводом для официального объявления Генеральным директором ВОЗ доктором Маргарет Чен о начавшейся пандемии свиного гриппа [2]. Этот вирус уже появился и в нашей стране, поэтому врачи скорой помощи уже в ближайшее время могут встретиться с больными, у которых будет диагностирована новая разновидность гриппа.

Грипп (*influenza*) — это острое инфекционное заболевание с аэрозольным механизмом передачи возбудителя, характеризующееся массовым распространением, кратковременной лихорадкой, интоксикацией и поражением воздухоносных путей [3].

**Эпидемиология.** Грипп и острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) занимают первое место по частоте и количеству случаев в мире и составляют 95% всех инфекционных заболеваний. В России ежегодно регистрируют от 27,3 до 41,2 млн случаев ОРВИ. При всей трудности оценки эпидемического процесса при гриппе предполагается, что во время ежегодных эпидемий во всем мире регистрируется от 3 до 5 млн тяжелых случаев

заболевания и от 250 тыс. до 500 тыс. смертельных исходов. Гриппом чаще болеют дети в возрасте от 1 до 14 лет (37%), что в 4 раза превышает заболеваемость пожилых. Вместе с тем, у людей старше 65 лет чаще наблюдаются смертельные исходы [4].

Основной источник вируса — больной гриппом с различными проявлениями заболевания. Особенность эпидемиологии гриппа в том, что у человека существует естественная восприимчивость к этой инфекции. Интенсивность развития эпидемии во многом зависит от иммунитета населения к данному типу вируса. После перенесенного заболевания развивается типоспецифический постинфекционный иммунитет. После перенесенного гриппа А он сохраняется в течение 1,5–3 лет, после гриппа В — в течение 3–6 лет. Повторное заболевание гриппом того же типа возможно не ранее чем через 1,5–2,5 года. Это связано не только с уменьшением напряженности иммунитета, но и с изменением антигенной структуры вируса.

Материнские антитела к вирусу гриппа у детей, вскармливаемых грудным молоком, могут выявляться в течение 9–10 мес., титр их постепенно снижается, и пассивный иммунитет, полученный от матери, неполноценен. Поэтому при вспышках гриппа в родильных домах заболеваемость новорожденных выше материнской [3].

**Этиология и патогенез.** Вирусная этиология гриппа была доказана только в 1933 г., через 15 лет после пандемии 1918 года. Вирусы гриппа относятся к семейству *Orthomyxoviridae* (греч. *orthos* — прямой, *myxa* — слизь), род *Influenza virus*. В соответствии с антигенными различиями выделяют три серотипа вируса гриппа: А, В и С. Наибольшее эпидемическое значение имеют вирусы гриппа А и В, вызывающие ежегодные эпидемии.

Вирусы гриппа имеют внутренние и поверхностные антигены. Антитела, вырабатываемые к внутренним антигенам, не дают существенного защитного эффекта. Поверхностные антигены, представленные белками наружной липопротеиновой оболочки, гемагглютинин (Н) и нейраминидаза (N) определяют подтип вируса и индуцируют выработку специфических защитных антител. **Вирус гриппа серотипа А** является самым патогенным из трех известных серотипов и вызывает наиболее тяжелые формы заболевания [5]. Вирус поражает как человека, так и некоторых животных (лошади, свиньи, хорьки, птицы). Серотипы вируса гриппа А специфичны для

каждого вида макроорганизма. В природе своеобразным естественным резервуаром вируса гриппа А являются дикие водоплавающие птицы. Именно этот серотип вируса может быть причиной не только эпидемии, но и пандемии.

**Вирус гриппа серотипа В** менее патогенен. Он не вызывает пандемий и служит причиной локальных вспышек и эпидемий. Вспышки гриппа В могут совпадать с повышением заболеваемости гриппом А или предшествовать ему. Вирусы гриппа В циркулируют только в человеческой популяции, чаще вызывая заболевание у детей.

**Вирус гриппа С** мало изучен. Как правило, заболевание, вызванное им, протекает в легкой форме. Этот вирус является причиной спорадических случаев заболевания, чаще у детей.

Эпидемии и пандемии гриппа возникают при изменении поверхностных антигенов вируса. Наибольшая изменчивость поверхностных антигенов характерна для вируса гриппа серотипа А, при этом изменения Н- и N-антигенов происходят независимо друг от друга. Вирус серотипа В более стабилен. Постоянную антигенную структуру имеет и вирус гриппа серотипа С.

Существует два механизма антигенной изменчивости: относительно небольшие изменения (антигенный дрейф) и выраженные изменения (антигенный шифт). Антигенный дрейф — это незначительные изменения в структуре поверхностных антигенов (гемагглютинина и нейраминидазы), вызываемые точечными мутациями в генах и не приводящие к изменению штамма вируса. Как правило, такие изменения происходят ежегодно. В результате возникают эпидемии, так как защита от предыдущих контактов с вирусом сохраняется, хоть она и недостаточна.

Антигенный шифт — это изменения антигенной структуры гемагглютинина, а реже и нейраминидазы, которые происходят через нерегулярные интервалы времени (10–40 лет), вследствие чего появляются вирусы, значительно отличающиеся от основной популяции, что приводит к пандемии [5]. Такие изменения происходят вследствие реассортации (рекомбинации) генов двух или более видов вируса гриппа, одновременно инфицирующих одну клетку. В результате появляется новый антигенный вариант вируса гриппа, отличающийся по свойствам от родительских вирусов. Не только новизна антигенной структуры вируса и отсутствие к нему иммунитета служит причиной пандемии. Для развития пандемического процесса вирус должен иметь возможность внедряться в клетки организма.

Одной из особенностей эпидемического процесса последнего десятилетия является то, что одновременно циркулируют два наиболее патогенных для человека подтипа гриппа А: H3N2 и H1N1. Первый из них в настоящее время является основной причиной смертельных исходов при этом заболевании.

Вирус гриппа наиболее устойчив при низких температурах. Он может сохраняться при температуре – 40 °С в течение 2–3 нед. При температуре 50–60 °С в течение нескольких минут происходит его инактивация. Дезинфицирующие растворы убивают вирус мгновенно.

Механизм передачи вируса — аэрозольный, а основной путь распространения инфекции — воздушно-капельный. При кашле, чихании, разговоре из носоглотки больного или вирусоносителя выбрасывается аэрозоль (частицы слюны, слизи, мокроты с болезнетворной микрофлорой, в том числе с вирусами гриппа). Дальность его рассеивания обычно не превышает 2–3 м. Поэтому эпидемиологическая значимость пациента определяется количеством вируса в отделяемом из верхних дыхательных путей и выраженностью катарального синдрома. В инкубационном периоде заболевания и при отсутствии катаральных симптомов вирус выделяется в окружающую среду с низкой интенсивностью. Период контагиозности длится с момента окончания инкубационного периода, достигая максимума через 1–2 дня после начала заболевания. После 5–7-го дня болезни пациент практически не опасен для окружающих. Длительное выделение вируса определяется у больных с тяжелым и осложненным течением гриппа [4]. Источником выделения вируса могут оказаться реконвалесценты при наличии у них остаточных катаральных симптомов, а также транзитные носители вируса.

Контактно-бытовой путь инфицирования, который наблюдается более редко, возможен благодаря свойству вируса сохранять жизнеспособность при определенных условиях в окружающей среде и на предметах обихода. Необходимо отметить, что некоторые штаммы вируса серотипа А могут сохраняться на металле и пластмассе 24–48 ч, на бумаге и картоне до 12 ч, а на поверхности стекла до 10 сут. В мокроте вирус сохраняет свою вирулентность до 2–3 нед. На руках человека вирус сохраняет вирулентность в течение 5 мин, поэтому больного гриппом нужно осматривать в перчатках, что защищает медицинского работника и предотвращает дополнительную возможность переноса инфекции.

Входными воротами инфекции является респираторный тракт. Вирус гриппа обладает эпителиотропными свойствами и репродуцируется в цилиндрических эпителиальных клетках слизистой оболочки верхних дыхательных путей. Репликация вируса происходит в течение 4–6 ч, чем объясняется короткий инкубационный период. Поражение клеток трахеи и бронхов характеризуется процессами дегенерации, некроза и отторжения. Патологический процесс при гриппе развивается быстро. Вслед за репродукцией вируса в клетках дыхательных путей развивается фаза вирусемии с характерными проявлениями интоксикации. Вирусемия длится 10–14 дней. Вирус, попадая в кровь, вызывает угнетение кроветворения и иммунной системы, развиваются лейкопения и другие осложнения.

Ведущим звеном патогенеза гриппа является поражение сосудистой системы, которое возникает вследствие токсического действия эндогенных биологически активных веществ [5]. Воздействию подвержены в основном сосуды микроциркуляторного русла. Эти изменения обуславливают появление носовых кровотечений, геморрагической сыпи на коже и слизистых оболочках, кровоизлияний во внутренние органы. Снижение тонуса мелких сосудов и повышение их проницаемости приводит к развитию ранних изменений в легких — к отеку легочной ткани и множественным кровоизлияниям в альвеолы и интерстициальную ткань. Циркуляторные нарушения играют ведущую роль и в развитии неврологических синдромов. Нарушения микроциркуляции в гипоталамической области головного мозга ведут к расстройствам деятельности вегетативной нервной системы, что способствует нарушению работы сердечно-сосудистой и других систем организма.

В процессе своей жизнедеятельности вирус гриппа поражает мерцательный эпителий респираторного тракта. Эти изменения более интенсивны в трахее и крупных бронхах, менее — в средних и редко наблюдаются в мелких бронхах. Степень их выраженности зависит от сроков болезни: дистрофия эпителиальных клеток, полнокровие сосудов с небольшими очагами инфильтрации в верхней трети трахеи отмечаются уже в 1–2-й день заболевания, к 3–5-му дню их интенсивность увеличивается; они сохраняются в течение 6–7 дней, а нередко и дольше. Картина гнойного, фибринозно-геморрагического трахеобронхита обусловлена присоединением бактериальной микрофлоры, что в тяжелых случаях

происходит уже в первые дни болезни. Клинически выраженные бронхиты и пневмонии развиваются при присоединении бактериальной инфекции, что в значительной мере обуславливает длительность и тяжесть заболевания. В этой фазе патологического процесса главную роль играют вирусно-бактериальные ассоциации, доминирует бактериальная инфекция (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* или *Staphylococcus aureus*) [6].

Тяжесть заболевания обусловлена не только вирулентностью вируса гриппа, но и состоянием иммунной системы макроорганизма.

**Клинические проявления** гриппа варьируют в зависимости от возраста больного, состояния иммунитета, серотипа вируса и его патогенности. Выделяют легкое, средней тяжести, тяжелое и молниеносное течение заболевания. Кроме того, учитывают наличие осложнений. Тяжесть неосложненного гриппа зависит от выраженности и продолжительности интоксикации. Инкубационный период при гриппе короткий, от 10–12 ч до нескольких суток (не более 5 сут), в среднем 1–1,5 сут. Заболевание всегда начинается остро. Клиническая картина гриппа складывается из нескольких синдромов.

**Токсический синдром** характеризуется наличием высокой лихорадки, головной боли, преимущественно в лобно-теменной области; переходящими менингеальными симптомами, ретроорбитальными болями, разлитыми остеомиалгиями и астенией. Отмечаются озноб и повышенная потливость. Лихорадка достигает максимума (39–40 °С) уже в первые часы болезни. Средняя длительность лихорадочного периода составляет, по данным большинства исследователей, 4,4 сут. Продолжительность лихорадки более 5 сут. может свидетельствовать о наличии осложнений. Головная боль является одним из основных симптомов заболевания. Выраженная головная боль в сочетании с бессонницей, рвотой и симптомами менингизма может наблюдаться при тяжелой форме гриппа.

**Респираторно-катаральный синдром** является вторым ведущим синдромом при гриппе. Его основное проявление — трахеобронхит, характеризующийся сухим болезненным кашлем, часто с прожилками крови, болями и жжением за грудиной. В первые дни заболевания отмечаются отек и набухание слизистой оболочки носа, в последующем развивается обильная ринорея. Из-за повышенной кровоточивости слизистой оболочки носа возможны сукровичные выделе-

ния. Носовое дыхание затруднено. При гриппе, помимо ринита, как правило, имеются признаки фарингита и ларингита: першение и боль в глотке, гиперемия и набухание ее слизистой оболочки, осиплость голоса.

При легких формах заболевания респираторно-катаральный синдром выражен слабо. Длительность его не более 7–10 дней [4]. При осмотре больного выявляются гиперемия и одутловатость лица, инъекция сосудов склер, гиперемия конъюнктив, цианоз губ, зернистость мягкого нёба, точечные геморрагии. Патологические изменения со стороны сердечно-сосудистой системы проявляются снижением артериального давления, приглушенностью сердечных тонов с нежным систолическим шумом на верхушке. Имеет место корреляция этих изменений с выраженностью токсикоза; после снижения температуры тела тоны сердца становятся более звучными, исчезает систолический шум.

ЧСС может соответствовать температуре тела, однако наиболее характерна относительная брадикардия, которая встречается у 40% больных. Стойкая тахикардия в разгар заболевания имеет неблагоприятный прогноз для пациентов старшего возраста, страдающих хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Изменения на ЭКГ при неосложненной форме гриппа имеют транзиторный характер. Развитие миокардита для гриппа не характерно (он встречается редко, как правило, в сочетании с аденовирусной, микоплазменной инфекцией и при бактериальных осложнениях). В остром периоде заболевания при рентгенологическом исследовании легких у части пациентов может выявляться усиление сосудистого рисунка.

**Диспепсический синдром** для сезонного гриппа не характерен. Его появление на фоне лихорадки и интоксикации может быть связано с бактериальной инфекцией или другими вирусными заболеваниями (энтеровирусы, ротавирусы). Нарушения мочеотделения и патологические изменения в печени и селезенке при неосложненной форме сезонного гриппа не возникают.

При неосложненной форме сезонного гриппа у больных часто определяются лейкопения, выраженность которой прямо пропорциональна тяжести эндотоксикоза, эозинопения и нейтропения, а также относительный лимфоцитоз и моноцитоз.

Молниеносная форма гриппа характеризуется высокой лихорадкой до 40–40,5 °С, развитием

острого геморрагического отека легких на фоне резко выраженной интоксикации с признаками энцефалопатии. Летальный исход может наступить в первые 3 сут заболевания.

Осложнения при гриппе можно разделить на специфические и неспецифические. При тяжелых формах наиболее грозными специфически осложнениями, развивающимися в первые дни заболевания, являются: инфекционно-токсический шок, инфекционно-токсическая энцефалопатия, отек и набухание головного мозга, острая дыхательная недостаточность, геморрагический синдром.

Наиболее часто грипп осложняется пневмонией [6]. Первичные вирусно-бактериальные пневмонии развиваются на фоне вирусной инфекции у пациентов группы риска (лица пожилого возраста с хроническими заболеваниями легких и сердца). Постгриппозные пневмонии развиваются в конце первой — начале второй недели заболевания. Пневмония может иметь как интерстициальный, так и очаговый характер. У пожилых пациентов, отягощенных сопутствующей патологией, пневмонии могут протекать по типу сливных псевдолобарных.

Из неспецифических осложнений наиболее часто встречаются отиты и синуситы.

При гриппе выделяют две возрастные группы риска, в которых наблюдается самая высокая доля госпитализации и летальных исходов: первая группа — это дети до 1 года; вторая — пациенты 60 лет и старше.

**Диагностика.** В период эпидемической вспышки гриппа диагностика заболевания не вызывает затруднений и основывается на характерных клинических признаках (интоксикация, катаральный синдром в виде трахеита), с учетом данных эпидемиологического анамнеза.

**Лечение.** При легких формах сезонного гриппа этиотропная терапия не проводится. Использование противовирусных препаратов показано при среднетяжелых и тяжелых формах заболевания. Этиотропные средства назначают не позднее 48 ч с момента появления первых признаков болезни. Они смягчают симптомы интоксикации, снижают количество осложнений, продолжительность лихорадки и заболевания в целом. В настоящее время противовирусные препараты, используемые в лечении гриппа, представлены в основном двумя группами: ингибиторами нейраминидазы (осельтамивир и занамивир) и ингибиторами вирусного белка М2 (амантадин и ремантадин) [7]. Мембранный белок М2 обнаружен

только у вируса гриппа А. Ингибиторы белка М2 нарушают процесс «раздевания» вируса и препятствуют высвобождению в клетке вирусного генома, что в итоге подавляет репликацию вируса. К препаратам этой группы у вирусов довольно быстро развивается резистентность.

Ингибиторы нейраминидазы препятствуют распространению вируса, связанного с инфицированными клетками, нарушая его репликацию. Необходимо отметить, что ремантадин эффективен только при гриппе, вызванном вирусом серотипа А. В терапевтических концентрациях он практически полностью блокирует фагоцитарную активность клеток иммунной системы. Детям до 7 лет препарат не назначают. У взрослых он применяется по следующей схеме: 1-е сутки по 100 мг 3 раза (или 300 мг однократно), 2–3-и сутки по 100 мг 2 раза, 4-е сутки 100 мг однократно; у детей 7–10 лет — по 50 мг 2 раза в сутки, 11–14 лет — по 50 мг 3 раза в сутки в течение 5 дней. Препарат принимают после еды. Детям старше 1 года ремантадин можно назначать в виде 2% сахарного сиропа (альгирем) [8].

К другой группе этиотропных препаратов относится арбидол (производное индола). Он обладает умеренной противовирусной и интерферогенной активностью, способствует стимуляции клеточного и гуморального иммунитета. Препарат назначают в суточной дозе 600–800 мг в течение 5–7 дней [8]. В качестве дополнительных средств противовирусной терапии при лечении сезонного гриппа могут использоваться препараты интерферона и их индукторы. Наибольшее распространение в лечении гриппа получили лейкоцитарный человеческий интерферон и рекомбинантные интерфероны (реаферон). Индукторы интерферона представлены как синтетическими препаратами (амиксин, циклоферон, неовир), так и природными соединениями (кагоцел, ларифан, ридостин) [5]. Патогенетическая терапия неосложненного гриппа включает антигистаминные препараты, рутин, аскорбиновую кислоту, препараты кальция.

Антибактериальные препараты не назначают. Исключение составляют лица с сопутствующими хроническими заболеваниями органов дыхания, сахарным диабетом, которым рекомендуют антибиотики широкого спектра действия в средних терапевтических дозах в течение 5–7 дней.

Для детоксикации больным с легкой формой гриппа рекомендуют обильное питье (до 2 л/сут). Из средств симптоматической терапии

используют препараты от кашля и отхаркивающие. При выраженной заложенности носа местно в виде капель применяют сосудосуживающие средства в течение 5–6 дней. Более длительный прием не рекомендуется из-за опасности развития медикаментозного ринита [7]. Для снижения температуры тела рекомендуют средства, не содержащие производные ацетилсалициловой кислоты, такие как парацетамол (ацетаминофен, эффералган и др.) или другие нестероидные противовоспалительные препараты.

**Госпитализация.** Показания к госпитализации больных гриппом можно условно разделить на клинические и эпидемиологические. С учетом клинических показаний необходимо госпитализировать больных с тяжелым и осложненным течением заболевания. Нельзя оставлять дома пациентов при наличии у них лихорадки выше 39,5–40 °С, признаков поражения ЦНС; развитии геморрагического синдрома, сердечно-сосудистой и (или) дыхательной недостаточности. Обязательной госпитализации подлежат пациенты с сопутствующими заболеваниями, относящиеся к группе риска: с тяжелыми формами сахарного диабета, хронической ИБС, хроническими неспецифическими заболеваниями легких, болезнями крови, заболеваниями ЦНС.

По эпидемиологическим показаниям изоляции подлежат больные, находящиеся в общежитиях, интернатах, детских домах, гостиницах [3].

**Профилактика.** Профилактические мероприятия при гриппе имеют комплексный характер и включают вакцинопрофилактику, химиопрофилактику и противоэпидемические меры. ВОЗ рекомендует использовать инактивированные гриппозные вакцины. Эти вакцины имеют низкую реактогенность и обладают высокой степенью безопасности и иммуногенности. Профилактическая эффективность вакцинации населения зависит от совпадения антигенной структуры вакцинального штамма и штамма вируса гриппа, вызвавшего эпидемию. Поэтому химиопрофилактика гриппа сохраняет актуальность, особенно при появлении новых серотипов вируса. Проведение химиопрофилактики показано в следующих ситуациях:

— как дополнение к поздней вакцинации лиц групп риска в первые 2 нед. после вакцинации (на период выработки антител);

— у детей, которых вакцинируют впервые, — прием препаратов показан в течение 6 нед. после первой вакцинации (окончательная выработка

антител заканчивается к 2 нед. после второй вакцинации);

— у лиц с иммунодефицитом, у которых может наблюдаться недостаточный иммунный ответ на вакцинацию. В этом случае показаны вакцинация и дополнительный прием ремантадина (амантадина) или тамифлю;

— у лиц, которым вакцинация против гриппа противопоказана;

— у лиц пожилого возраста как дополнение к вакцинации, поскольку у них эффективность вакцинации снижена и составляет 50–70%;

— у невакцинированных людей, находящихся в контакте с заболевшими родственниками и соседями;

— при угрозе пандемии (в этом случае показан прием ингибиторов нейраминидазы);

— в случаях, если вакцинный штамм не совпадает с эпидемическим;

— у лиц, которые не были своевременно вакцинированы.

**Грипп типа А (H1N1).** В 2009 г. внимание международной общественности привлекли сообщения о появлении нового серотипа гриппа А (H1N1). Первые случаи инфекции, вызванные гриппом свиной типа А (H1N1), который легко передается людям, были выявлены в апреле 2009 г. Это особый штамм H1N1, который ранее среди людей не циркулировал. Ранние признаки гриппа А (H1N1) сходны с признаками гриппоподобного заболевания, включая высокую температуру тела, кашель, головную боль, мышечную боль и боль в суставах, боль в горле и насморк. Согласно опубликованным на сегодня клиническим данным, у подавляющего большинства людей отмечаются легкие симптомы, они быстро и полностью выздоравливают, зачастую без лечения. Инкубационный период в среднем составляет 3,5 сут (от 3 до 9 сут.). Наиболее распространенные симптомы свиного гриппа: лихорадка (94%), кашель (92%), боль в горле (66%). Помимо этого, у 25% пациентов наблюдалась рвота и у 25% — понос [9]. Наличие этих двух симптомов является отличительной чертой свиного гриппа, не характерной для сезонного гриппа.

Новый вирус гриппа А (H1N1), по данным экспертов ВОЗ, инфицирует преимущественно молодых людей. Большинство случаев свиного гриппа А (H1N1) зарегистрированы у лиц в возрасте до 25 лет. Анализ клинически выраженных случаев свиного гриппа показал, что в основном тяжелые формы заболевания со смертельным исходом наблюдались у лиц 30–50 лет,

примерно у 2% больных с тяжелой формой заболевания развивалась пневмония. Тяжелое течение заболевания часто отмечалось у пациентов с сопутствующими хроническими заболеваниями (бронхиальная астма, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, аутоиммунные нарушения и ожирение) [10].

Пациентов с инфекцией, вызванной вирусом гриппа свиней типа А (H1N1), следует считать потенциально заразными в течение 7 сут. после начала болезни; дети, особенно младшего возраста, могут быть потенциально заразны в течение более длительного периода. Длительность контагиозности варьирует в зависимости от штамма вируса. Более длительный заразный период является еще одной отличительной чертой свиного гриппа. Люди с подтвержденным диагнозом гриппа типа А (H1N1) или при подозрении на него должны придерживаться режима добровольной изоляции в домашних условиях в течение, по крайней мере, первых 7 дней после начала болезни [10].

**Подтвержденным случаем инфекции, вызванной вирусом гриппа типа А (H1N1)**, считается случай, при котором имеется острое респираторное заболевание, вызванное вирусом гриппа типа А (H1N1) с лабораторным подтверждением инфекции с помощью одного или нескольких исследований: ПЦР в реальном времени, культивирование вируса или четырехкратное повышение уровня нейтрализующих антител, специфичных к вирусу гриппа свиней типа А (H1N1).

**Подозрительным на инфекцию, вызванную вирусом гриппа типа А (H1N1)**, считается случай, при котором имеется острое респираторное заболевание, сопровождающееся лихорадкой, начавшееся в течение 7 дней после тесного контакта с человеком, у которого был подтвержден диагноз гриппа, вызванного вирусом типа А (H1N1). Тесным контактом считают контакт на расстоянии менее двух метров. При дифференциальной диагностике острого респираторного заболевания и свиного гриппа необходимо принимать во внимание данные эпиданамнеза — пребывание на территориях, эпидемиологически неблагополучных по заболеваемости вирусом гриппа свиней типа А (H1N1), и наличие контактов с больными этой инфекцией в течение 7 дней, предшествующих началу болезни [10]. Наибольшее количество случаев свиного гриппа А (H1N1) среди европейских стран зарегистрировано в Англии, Испании, Израиле, Германии, Франции, Италии.

При легких формах свиного гриппа этиотропная терапия, как и при сезонном гриппе, не про-

водится. Применение противовирусных препаратов показано при среднетяжелом и тяжелом течении заболевания. При изучении чувствительности нового штамма свиного гриппа А (H1N1) к антивирусным препаратам оказалось, что некоторые варианты этого штамма резистентны к ингибиторам вирусного белка М2 [9]. Поэтому при подозрении на свиной грипп ВОЗ рекомендует использовать в качестве этиотропных средств ингибиторы нейраминидазы. Осельтамивир (тамифлю) назначают взрослым по 75 мг 2 раза в день в течение 5 дней. Детям старше 1 года препарат назначают с учетом массы тела: до 15 кг — 30 мг 2 раза в день; от 15 до 23 кг — 45 мг 2 раза в день; от 23 до 40 кг — 60 мг 2 раза в день; более 40 кг — 75 мг 2 раза в день. У детей до 1 года применять препарат не рекомендуется [10].

Принципы симптоматической терапии и показания к госпитализации не отличаются от таковых при сезонном гриппе.

Возможности вакцинопрофилактики при свином гриппе пока ограничены из-за отсутствия специфической вакцины. Эффективным средством химиопрофилактики является противовирусный препарат тамифлю в дозе 75 мг один раз в день. Противоэпидемические мероприятия должны проводиться с учетом особенностей данной инфекции, которая отличается более длительным периодом контагиозности. Не следует забывать о необходимости применения родственниками больного и медицинским персоналом, оказывающим помощь, средств индивидуальной защиты — перчаток и масок. Применение дезинфицирующих средств для обработки поверхностей предметов и мебели также является важным мероприятием, способствующим снижению распространения инфекции.

**Заключение.** Грипп остается одним из самых распространенных вирусных заболеваний, периодически обуславливающих развитие эпидемий и пандемий. С учетом изменчивости антигенной структуры вируса эпидемическая ситуация может ежегодно изменяться как в Российской Федерации, так и во всем мире. Опасность заключается в возможности развития фатальных осложнений, особенно у детей и лиц пожилого возраста, имеющих сопутствующие заболевания. Знание эпидемической ситуации, патогенетических особенностей гриппа, вызываемого новыми штаммами вируса, и состояния здоровья пациентов позволяет выбрать правильную тактику профилактики и лечения данного заболевания и тем самым уменьшить количество осложнений.

## Литература

1. *Воерта В.* Роль общей практики в первичной медико-санитарной помощи / *W. Voerma, D. Fleming.*— Копенгаген : ВОЗ, 2001.— 182 с.
2. <http://www.who.int/ru/index>.— (04.07.09).
3. *Инфекционные болезни: национальное руководство* / под ред. Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгерова.— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009.— 1056 с.— (Серия «Национальные руководства»).
4. <http://www.who.int/csr/disease>.— (01.07.09).
5. *Ющук Н. Д.* Грипп птиц у человека: угроза пандемии (этиология, эпидемиология, клиника, дифференциальная диагностика, лечение, профилактика) : уч. пос. / Н. Д. Ющук [и др.].— М., 2007.— 72 с.
6. *Рахманова А. Г.* Инфекционные болезни: руководство для врачей общей практики.— 2-е изд. / А. Г. Рахманова [и др.].— СПб. : Питер, 2001.— 576 с.— (Серия «Спутник врача»).
7. *Харкевич Д. А.* Фармакология : учебник.— 9-е изд., перераб., доп. и испр.— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006.— 736 с. : ил.
8. *Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии* / под ред. Л. С. Страчунского [и др.].— М. : Боргес, 2002.— 384 с.
9. <http://www.medmir.com/content/view/2556/1>.— (04.07.09).
10. <http://www.rospotrebnadsor.ru/documents/letters>.

*Поступила в редакцию 20.08.2009 г.  
e-mail: oukuznetsova@mail.ru*

# СКОРАЯ ПОМОЩЬ В СТАЦИОНАРЕ

## INTRA-HOSPITAL EMERGENCY MEDICAL CARE

УДК 617.54-001.4-089.-07

### ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ РАНЕНИЙ ГРУДИ И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ

О. В. Воскресенский, Ш. Н. Даниелян, П. О. Бурчуладзе  
*НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, Москва*

### ENDOSURGICAL TECHNIQUES IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THORACIC TRAUMA AND ITS COMPLICATIONS

O. V. Voskresensky, Sh. N. Danielyan, P. O. Burchyladze  
*N. V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care, Moscow*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** травма груди, эндовидеохирургические методы.

Video-thoracoscopy was used to evaluate and manage 209 patients with thoracic trauma (171) and trauma complications (37). In 147 hemodynamic stable patients with stab wounds video-thoracoscopy and VATS were effective in treatment of lung lacerations, chest wall bleeding and diaphragmatic injury. Conversion to open thoracotomy (20,5%) was related with defects of preoperative exploration. Clotted hemothorax was the most common complication of penetrating chest wounds and was associated with tube thoracostomy in 57,9%. Video-assisted thoracoscopic surgery is an accurate, safe, and reliable operative therapy for clotted hemothorax from — 7 ( $5,8 \pm 2,9$ ) day from the time of injury. Use of video-thoracoscopy later ( $12,8 \pm 5,5$ ) may be problematic because of dense adhesions in pleural cavity and progressing of empyema. Early intervention with VATS may be a more efficient and for managing retained and clotted hemothoraces after trauma.

**Key words:** thoracic trauma, endovideosurgical techniques.

#### ВВЕДЕНИЕ

Применение высокотехнологичных малотравматичных методов лечения повреждений груди может способствовать снижению количества осложнений и длительности госпитализации, более быстрой реабилитации пострадавших. Ранения груди составляют около 5% всех травм и 35% всех ранений; 60–65% из них являются проникающими. У 80% пострадавших с ранениями груди не требуется выполнения торакотомии по жизненным показаниям. Базовым методом лечения пострадавших, не нуждающихся в торакотомии, является первичная хирургическая обработка ран и дренирование плевральной полости [1].

Частота развития осложнений после дренирования плевральной полости составляет 25% [2–4]. Первое место среди осложнений проникающих ранений груди занимает остаточный и свернувшийся гемоторакс [5], по данным мультицентровых исследований, его частота достигает 21% [6]. Скопление крови в плевральной полости приводит к развитию травматической эмпиемы плевры у 2–10% пострадавших с травмой груди [7, 8], что обуславливает актуальность применения миниинвазивных методов диагностики и лечения повреждений груди и их осложнений.

Таблица 1

**Возможности видеоторакоскопии в лечении пострадавших с ранениями груди**

Ранение	Выявлено при ВТС	Устранено при ВТС	Устранено при ВАМТТ	Устранено при ТТ
Ранение сосудов грудной стенки	83 (48,65)	66 (79,5%)	4 (4,8%)	3 (3,6%)
Ранение легкого	79 (46,2%)	56(32,7%)	3 (1,8%)	3 (1,8%)
Ранение диафрагмы	36 (21,1%)	8 (4,7%)	8 (4,7%)	—

ВТС — видеоторакоскопия; ВАМТТ — видеоассистированная миниторакотомия; ТТ — типичная торакотомия.

**Цель исследования:** определить место миниинвазивных технологий в лечении пострадавших с ранениями груди и их осложнениями.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Видеоторакоскопия применялась в лечении 209 пострадавших с ранением груди. Средний возраст пострадавших составил  $33 \pm 9$  лет. Мужчин было 89,8%, женщин — 10,2%. Колото-резаные ранения были у 199 (95,2%) пациентов, огнестрельные — у 10 (4,8%) пострадавших. У 171 (81,8%) пострадавшего видеоторакоскопия применялась по экстренным показаниям, а у 38 пациентов (18,2%) — в отсроченном порядке, в связи с осложнениями ранения груди. Видеоторакоскопию выполняли под общим обезболиванием с отдельной интубацией бронхов и выключением легкого на стороне ранения.

Показания к видеоторакоскопии:

- исключение ранения диафрагмы и торакоабдоминального ранения;
- исключение ранения сердца (при отсутствии показаний к торакотомии);
- ранения с гемотораксом, гемопневмотораксом для остановки кровотечения, устранения повреждений легкого, эвакуации гемоторакса и прицельного дренирования плевральной полости;
- инородное тело в плевральной полости или в плащевой зоне легкого;
- осложнения ранения груди: свернувшийся гемоторакс, продолжающееся умеренное кровотечение, персистирующий пневмоторакс.

Критерии возможности выполнения видеоторакоскопии:

- единичная или множественные раны груди у пострадавших с шоковым индексом Альговера не более 1,5, в том числе при наличии среднего гемоторакса со сроком более 4 ч от момента ранения, при отсутствии очевидных признаков ранения сердца или сочетанного ранения, требующего первоочередного вмешательства в другой анатомической области;
- клинично-инструментальные данные, свидетельствующие об отсутствии выраженного спаечного процесса в плевральной полости;

— возможность проведения и переносимость пострадавшим отдельной вентиляции легких.

К эндохирургическим операциям мы относим видеоторакоскопию и видеоассистированную миниторакотомия. Видеоассистированная миниторакотомия отличается от видеоторакоскопии тем, что в оптимальной для хирургических манипуляций зоне выполняется разрез длиной 5–7 см, позволяющий использовать обычные хирургические инструменты под эндоскопическим контролем.

Конверсия видеоторакоскопии при ранении груди потребовалась у 35 (20,5%) пострадавших, из них в видеоассистированную миниторакотомия (ВАМТТ) — у 17 (48,6%) пациентов. Из 38 пострадавших с осложнением ранения груди конверсия (видеоассистированная миниторакотомия) потребовалась в одном случае (2,6%).

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты остановки внутриплеврального кровотечения представлены в табл. 1.

Как следует из табл. 1, эндоскопический гемостаз был осуществлен у 66 (79,5%) пострадавших; из них коагуляция раны грудной стенки была произведена у 54 (81,8%), наложение перикостального шва — у 12 (18,2%) человек. При умеренном кровотечении или наличии признаков неустойчивого гемостаза, обусловленных ранением мышечных ветвей межреберной артерии (МРА), коагуляция может быть окончательным методом гемостаза. При ранении МРА коагуляция применялась как метод временного гемостаза, для снижения интенсивности кровотечения. Окончательным методом торакоскопической остановки кровотечения при ранении МРА являлся перикостальный шов, наложенный под эндоскопическим контролем. Для наложения перикостального шва в ходе ВТС необходимы инструменты для проведения лигатуры: игла для проведения лигатуры «Dufner» или инструмент Endoclose «Tusco» и фасциальная игла «Karl Storz». Применение специализированного инструментария

делает возможным надежный гемостаз у большинства пострадавших.

**Ранение легкого** было выявлено во время ВТС у 79 (46,2%) пострадавших. Герметизация ран легкого была произведена 56 (32,7%) пациентам. У 34 (43%) пострадавших было выполнено эндохирургическое ушивание ран легкого. Коагуляция раны легкого была произведена 21 (26,6%) пострадавшему. Резекция раненого буллезного участка легкого была произведена одному пострадавшему. У 9 (11,4%) пострадавших с поверхностными ранами их обработка не производилась.

Ревизия раны легкого является важным этапом эндохирургической операции. В ходе ревизии оценивали глубину, направление раневого канала и его соотношение со структурами корня легкого; темп кровотечения и поступления воздуха. При отсутствии признаков повреждения бронхов ушивание раны легкого производилось так, чтобы раневой канал был полностью герметизирован. Следует отметить, что при выключенном из дыхания легком ревизия раневого канала значительно упрощается, а временное включение легкого позволяет оценить адекватность устранения повреждения. Неадекватная ревизия может привести к развитию персистирующего пневмоторакса или остаточной воздушной полости в легком, формированию внутрилегочной гематомы. Оптимальными для эндохирургического ушивания считаем неглубокие (1,0–1,5 см) раны плащевой зоны легкого, сквозные раны по краю сегмента, резаные касательные раны.

**Раны диафрагмы.** Ревизия диафрагмы — важный этап ВТС. В принятии решения о методе устранения повреждения диафрагмы определяющую роль играют оценка локализации раны, ее топографо-анатомические соотношения с органами брюшной полости, длина раны и ее глубина при слепом ранении диафрагмы. Общепринятая тактика предусматривает при левостороннем торакоабдоминальном ранении выполнение лапаротомии и тщательной ревизии органов брюшной полости, исходя из топографических особенностей левого поддиафрагмального пространства. При правостороннем торакоабдоминальном ранении и отсутствии клинических и ультразвуковых признаков глубокой раны печени и гемоперитонеума возможно выполнение трансдиафрагмальной ревизии или лапароскопии без лапаротомии. Мы считаем, что в ходе видеоторакоскопии нецелесооб-

разно ушивать поверхностные раны диафрагмы при отсутствии повреждения ее мышечного слоя и точечные проникающие раны. В таких ситуациях можно ограничиться поверхностной коагуляцией дефекта. Как следует из табл. 1, ушивание ран диафрагмы при торакоскопии выполнялось значительно реже, чем ушивание ран легких. Это объясняется тем, что у 6 пострадавших не были ушиты поверхностные раны диафрагмы, а у 12 пациентов с левосторонним торакоабдоминальным ранением раны диафрагмы были ушиты из лапаротомного доступа. Оптимальными для эндохирургического ушивания ран диафрагмы являлись глубокие слепые раны и сквозные раны правого купола диафрагмы (при отсутствии показаний к выполнению лапаротомии).

**Удаление инородных тел легкого.** Хирургическая тактика при ранении груди с наличием инородного тела в легком и стабильной гемодинамике определяется после компьютерной томографии. В ходе этого исследования следует исключить повреждения, при которых необходимо выполнение торакотомии. К таким повреждениям мы относим: ранение внутрилегочных сосудов с развитием напряженной гематомы легкого или внутриплеврального кровотечения, ранение средних и крупных бронхов, массивное размокание паренхимы легкого, наличие инородных тел и отломков ребер в зоне корня легкого. Локализация инородного тела в плащевой зоне легкого делает возможным его удаление при видеоторакоскопии.

Показания к выполнению видеоассистированной миниторакотомии при ранении груди представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Показания к выполнению видеоассистированной миниторакотомии при ранении груди**

Причина конверсии в ВАМТТ	Число пациентов	
	абс. число	%
Невозможность адекватной ревизии диафрагмы при ВТС	8	4,7%
Невозможность надежного гемостаза при ВТС	4	2,3%
Глубокая рана легкого	3	1,7%
Инородное тело плевральной полости	1	0,6%
Ранение перикардиальной клетчатки	1	0,6%

Как видно из табл. 2, основным показанием к конверсии видеоторакоскопии в видеоассистированную миниторакотомию явились ранения диафрагмы. При ранении диафрагмы на уровне

синуса возможны технические трудности при ревизии и устранении таких ран в связи с ограниченным пространством для манипуляций, что потребовало выполнения миниторакотомии у 8 пострадавших.

Для остановки кровотечения из ран грудной стенки мы выполняли видеоассистированную миниторакотомию на начальном этапе освоения методики торакоскопии. В дальнейшем, при совершенствовании инструментального обеспечения и практических навыков, эта проблема перестала быть актуальной. Тем не менее определенные сложности возникают при локализации ран по паравертебральной линии. При ранении межреберной артерии в непосредственной близости от ее отхождения от аорты целесообразна конверсия в торакотомию. Следует отметить, что конверсия в типичную торакотомию была выполнена у 3 (3,6%) пострадавших с интенсивным кровотечением; у двух из них имелось ранение внутренней грудной артерии, а у одного — межреберной артерии. Гемоторакс большого объема, возникший в первые 4 ч с момента ранения, чаще всего связан с интенсивным кровотечением из внутренней грудной артерии или межреберной артерии или их сочетанием. Большой гемоторакс, развившийся в первые 4 ч с момента ранения, является противопоказанием к применению эндохирургических методов и к неотложной торакотомии [9].

Конверсия в видеоассистированную миниторакотомию при ранении легкого была произведена у 1,7% пострадавших (см. табл. 2). Показаниями к конверсии являлись: раны легкого глубиной более 1,5 см, с подозрением на ранение сосудов и бронхов, локализация раны в зоне корня легкого, признаки ранения сосудов и бронхов. При глубоких ранах легкого косвенными проявлениями повреждения бронхов среднего диаметра (субсегментарные бронхи) могут быть такие признаки, как высокий темп поступления возду-

ха и наличие пневмомедиастинума. При подозрении на ранение бронха мы выполняли рассечение раневого канала в легком на всем протяжении и ушивали поврежденные трубчатые структуры и паренхиму по ходу раневого канала.

Видеоассистированная миниторакотомия для удаления инородного тела применялась нами всего в одном случае для удаления инородного тела (пули) из переднего средостения. Подозрение на ранение сердца является императивным показанием к выполнению торакотомии. У одного пострадавшего при ранении избыточной жировой клетчатки перикарда мы были вынуждены выполнить миниторакотомию с целью ревизии раневого канала в жировой клетчатке перикарда.

Внутриплевральные осложнения при проникающем ранении груди, потребовавшие применения эндохирургических методов лечения, представлены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, свернувшийся гемоторакс является наиболее частым осложнением проникающего ранения груди (60,6%). Наличие неэвакуированной крови в плевральной полости является основным фактором развития эмпиемы плевры. Выполнение торакотомии показано при свернувшемся гемотораксе объемом 500 см<sup>3</sup> и более. При меньшем объеме свернувшегоса гемоторакса возможно выполнение внутриплеврального тромболизиса. Следует отметить, что торакоскопию при свернувшемся гемотораксе целесообразно выполнять как можно раньше, поскольку наличие крови и первичное инфицирование полости плевры при проникающем ранении быстро приводит к развитию гнойно-септических осложнений. Инфицированный гемоторакс имел место у 10 (43,5%) пострадавших. Пациенты с инфицированным гемотораксом были оперированы в среднем через 12,8 ± 5,5 дня от момента первичной операции, в то время как 13 (56,5%) пострадавших с неинфицированным

Таблица 3

**Внутриплевральные осложнения при проникающем ранении груди, потребовавшие применения эндохирургических методов лечения**

Осложнения	Кол-во осложнений	
	абс.	%
Свернувшийся гемоторакс	23	60,6
Инородное тело в плевральной полости	8	21,1
Продолжающееся умеренное внутриплевральное кровотечение	3	7,9
Персистирующий пневмоторакс	1	2,6
Эмпиема плевры	1	2,6
Осложнение катетеризации центральной вены	1	2,6
Всего	37	100

Таблица 4

## Частота осложнений ранений груди в зависимости от вида хирургического вмешательства

Вид хирургического вмешательства	Кол-во осложнений	
	абс.	%
Первичная хирургическая обработка ран и дренирование плевральной полости	22	57,9
Атипичная торакотомия	10	26,3
Типичная торакотомия	5	13,2
Катетеризация центральной вены	1	2,6

свернувшимся гемотораксом были оперированы через  $5,8 \pm 2,9$  дня от момента первичной операции. У пациентов с инфицированным гемотораксом имелись плотные сращения легкого с париетальной плеврой, затруднявшие выполнение ВТС и выделение легкого. Отмечались значительные фибриновые наложения на париетальной и висцеральной плевре. В связи с этим эвакуировать все патологическое содержимое из плевральной полости не представлялось возможным. В послеоперационном периоде значительно удлинялся срок дренирования плевральной полости, возникала необходимость в длительной аспирации с промыванием дренажей. Была отмечена высокая частота нагноения ран, развития ателектазов легких и пневмонии. В результате длительность госпитализации у пациентов с инфицированным гемотораксом значительно увеличивалась, по сравнению с пострадавшими с неинфицированным гемотораксом.

Частота возникновения осложнений после ранения груди в зависимости от вида хирургического вмешательства отражена в табл. 4.

Дренирование плевральной полости является достаточной процедурой у 75–85% пострадавших с проникающим ранением груди [10]. В этой группе отмечено наибольшее количество послеоперационных осложнений, поскольку в объеме этого вмешательства не представлялось возможным оценить характер повреждений, а «слепое» дренирование плевральной полости может само по себе явиться причиной повреждения сосудов грудной стенки и источником внутриплеврального кровотечения. Как следует из табл. 4, осложнения могут возникать при использовании любого метода устранения повреждений груди. При этом очевидно, что чем лучше возможность ревизии плевральной полости, тем лучше визуализируются источники возможного кровотечения или поступления воздуха, тем надежнее осуществляется гемостаз и герметизация легкого. Чем точнее и безопаснее установлена дренажная трубка, тем эффективнее дренаж, тем меньше вероятность развития послеоперационного осложнения.

Видеоторакокопия у пострадавших с ранением груди отвечает всем этим требованиям. За время применения этого метода не было отмечено диагностических ошибок и пропущенных повреждений. Одно серьезное осложнение — вторичное внутриплевральное кровотечение из межреберной артерии с развитием большого свернувшегося гемоторакса, возникло в связи с выбором неадекватного метода окончательного гемостаза — коагуляции межреберной артерии без наложения перикостального шва под эндоскопическим контролем у пациента с интенсивным кровотечением.

Всего было отмечено два летальных исхода, что составило 1,2%. В обоих случаях их причинами стали недооценка тяжести состояния пострадавших и неправильный выбор метода оперативного вмешательства.

Таким образом, применение видеоторакокопии позволило у 141 пациента (82,5%) выявить различные внутриплевральные повреждения, а у 30 (17,5%) — исключить повреждения в плевральной полости.

Применение видеоторакокопии, в том числе в сочетании с видеоассистированной миниторакотомией, позволило устранить повреждения сосудов грудной стенки, легких, диафрагмы.

Конверсия в типичную торакотомию была связана с недооценкой тяжести повреждения и дефектами обследования пострадавших на дооперационном этапе.

Свернувшийся гемоторакс — наиболее частое осложнение проникающего ранения груди, у 57,9% пострадавших возник после первичной хирургической обработки и дренирования плевральной полости. Применение торакокопии в ближайшие сроки после выявления этого осложнения позволяет эффективно эвакуировать патологическое плевральное содержимое. Задержка сроков эвакуации гемоторакса приводит к развитию выраженных фибриновых наложений на плевре и эмпиемы плевры, значительно затрудняющих выполнение торакокопии, увеличивающих продолжительность госпитализации и ухудшающих прогноз.

## ВЫВОДЫ

1. Видеоторакоскопия является современным, технически сложным, но высокоэффективным методом диагностики и устранения внутриплевральных повреждений у пострадавших с проникающими ранениями груди, в лечении которых не требуется неотложная торакотомия.
2. Рациональное применение видеоторакоскопии в повседневной практике способно уменьшить количество осложнений ранений груди и улучшить результаты лечения.

## Литература

1. Вагнер Е. А. Хирургия повреждений груди / Е. А. Вагнер. — М. : Медицина, 1975. — 177 с. : ил.
2. Ефименко Н. А. Диагностическая и лечебная видеоторакоскопия при ранениях и повреждениях груди / Н. А. Ефименко, В. Е. Розанов, Н. Ю. Уразовский // Тез. докл. 6-го Всероссийского съезда по эндоскопической хирургии. — М., 2003. — С. 54–55.
3. Deneville M. Morbidity of percutaneous tube thoracostomy in trauma patients / M. Deneville // *Europ. J. Cardiothorac. Surg.* — 2002. — № 22. — P. 673–678.
4. Heng K. Complications of intercostal catheter insertion using EMST techniques for chest trauma / K. Heng, A. Bystrzycki, M. Fitzgerald [et al.] // *ANZ. J. Surg.* — 2004. — Vol. 74, № 6. — P. 420–423.
5. Velmahos G. C. Early Thoracoscopy for the Evacuation of Undrained Haemothorax / G. C. Velmahos, D. Demetriades // *Europ. J. Surg.* — 1999. — Vol. 165. — P. 924–929.
6. Von Oppell U. O. Penetrating thoracic injuries: what we have learnt / U. O. von Oppell, P. Bautz, M. De Groot // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2000. — Vol. 48, № 1. — P. 55–61.
7. Hoth J. J. Posttraumatic Empyema / J. J. Hoth, Ph. T. Burch, J. D. Richardson // *Europ. J. Trauma.* — 2002. — Vol. 28, № 6. — P. 323–332.
8. Maxwell R. A. Use of antibiotics following tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax in prevention of empyema and pneumonia — a multicenter trail / R. A. Maxwell, D. J. Campbell, T. C. Fabian [et al.] // *J. Trauma.* — 2004. — Vol. 57, № 4. — P. 742–749.
9. Абакумов М. М. Торакоскопия в лечении внутриплеврального кровотечения при ранениях сосудов грудной стенки / М. М. Абакумов, О. В. Воскресенский, К. Г. Жестков // *Хирургия.* — 2007. — № 2. — С. 4–9.
10. Gambazzi F. Thoraxdrainagen. Was ist «evidence based»? / F. Gambazzi, J. Schirren // *Chirurg.* — 2003. — Bd. 74. — S. 99–107.

Поступила в редакцию 20.04.2009 г.  
e-mail: 5\_andreeva\_77@mail.ru

УДК 615.9:616–036.882.08:616.24:616–08

## ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМИ ОТРАВЛЕНИЯМИ УГАРНЫМ ГАЗОМ, ОСЛОЖНЕННЫМИ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТРАВМОЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

О. А. Кузнецов, В. В. Шилов, М. В. Александров, С. А. Васильев, Е. В. Полозова,  
Т. В. Александрова, И. В. Крецер, И. А. Шикалова

*НИИ скорой помощи им. проф. И. И. Джанелидзе,  
Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования,  
Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И. И. Мечникова*

## EVALUATION OF THE UPPER AIRWAYS RESPIRATORY FUNCTION IN PATIENTS WITH ACUTE POISONINGS BY CO, COMPLICATED WITH THERMAL TRAUMA

O. A. Kuznetsov, V. V. Shilov, M. V. Alexandrov, S. A. Vasiliev,  
E. V. Polozova, T. V. Alexandrova, I. V. Kretzer, I. A. Shikalova

*Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care;  
St. Petersburg Medical Academy for Postgraduate Studies;  
St. Petersburg State Medical Academy named after I. I. Mechnikov*

© Коллектив авторов, 2009

**Ключевые слова:** отравление, угарный газ, ингаляционная травма, показатели внешнего дыхания.

It was investigated that in CO poisoned victims with associated thermal trauma of the respiratory ways with reduction of the external respiration. Airway obstruction persists during 5–7 days after severe CO poisonings and fumes exposure and follow up by the reduction of the external respiratory function.

**Key words:** poisoning, carbon monoxide, thermal (inhalation) trauma, external respiration.

### ВВЕДЕНИЕ

В последние годы увеличилось число больных с острыми отравлениями угарным газом с сопутствующей ингаляционной травмой дыхательных путей. Изолированные отравления угарным газом встречаются довольно редко, в большинстве случаев у этих пациентов имеет место ингаляционная травма, которая в конечном итоге может определять тяжесть состояния [1]. Такие больные составляют 10–15% всех поступающих в отделения реанимации и интенсивной терапии. По данным Санкт-Петербургского межтерриториального центра по лечению острых отравлений, в 2008 г. с острыми отравлениями угарным газом госпитализировано 233 больных (12% от общего числа поступивших). Средняя летальность составляет 7,7% в год.

Токсичные вещества, образующиеся при сгорании, вступают в реакцию с водой слизистой оболочки мембраны и образуют сильные кислоты и щелочи, вызывающие бронхоспазм, раздражение, отек и изъязвление слизистой мембраны, тяжелые поражения ресничек и альвеолярной мембраны. Частицы диаметром менее 0,5 мкм откладываются в терминальных бронхиолах и легочной паренхиме и вызывают обширные повреждения. Едкие продукты вызывают воспалительные реакции с отеком и образованием экссудатов, богатых лейкоцитами. В результате ингаля-

ционные поражения продуктами горения при пожаре вызывают значительные морфологические и функциональные нарушения в легких. Органические и неорганические кислоты, являющиеся обычным побочным продуктом горения предметов домашнего обихода, повреждают выстилку дыхательных путей и легочной паренхимы. Альдегиды, акролеин, ацетальдегид и хлористая кислота особенно агрессивны в отношении бронхов и легочной паренхимы, вызывая отек легких и химические пневмониты вследствие воспалительных процессов в верхних дыхательных путях.

На уровне легочной паренхимы не возникают поражения под прямым действием высокой температуры. В легких нарушения могут развиваться в виде реакции клеток на воздействие химических продуктов горения, которые достигают поверхности альвеол. Все это приводит к снижению функции сурфактанта и нарушениям вентиляционно-перфузионных отношений [2].

У больных с острыми отравлениями угарным газом в дыму пожара ингаляционная травма является многофакторным поражением: сочетанием термических, химических и механических факторов, комбинированной (ввиду наличия отравления угарным газом), различной по уровню поражения, тяжести и наличию осложнений [3–5].

**Цель исследования:** изучение функции внешнего дыхания у больных с острыми отравлениями угарным газом в дыму пожара для оценки динамики функциональных показателей на фоне проводимой терапии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе центра лечения острых отравлений ГУЗ «Институт скорой помощи им. проф. И. И. Джанелидзе».

В группу исследования вошли 20 пациентов с острыми отравлениями угарным газом. Они были разделены на две подгруппы по тяжести состояния: с острыми отравлениями угарным газом тяжелой степени и средней тяжести. В группу больных с тяжелыми острыми отравлениями угарным газом вошли 10 человек (средний возраст  $39 \pm 16$  лет). Группу больных с острыми отравлениями угарным газом средней тяжести составили 10 человек (средний возраст которых  $41 \pm 13$  лет).

Критериями оценки тяжести состояния являлись клиническая картина отравления и данные лабораторно-инструментальных исследований.

В группу больных с острыми отравлениями угарным газом тяжелой степени вошли пациенты, у которых в клинической картине, наряду с проявлениями острой церебральной недостаточности, вследствие тяжелого отравления угарным газом, преобладали проявления, связанные с ингаляционной травмой [6–8]. Отмечалось учащение дыхания, присутствовал кашель с наличием копти в мокроте, пациентов беспокоили боли при дыхании, чувство нехватки воздуха, затруднение вдоха и выдоха.

В группе исследования проводились рентгенография органов грудной полости и фибробронхоскопия. Оценивались рентгенологическая картина и данные бронхоскопии. Всем больным проводилось химико-токсикологическое исследование биосред на карбоксигемоглобин.

Группу сравнения составили 15 здоровых людей (средний возраст  $35 \pm 11$  лет).

Функцию внешнего дыхания исследовали при помощи диагностической системы «Валента» (ООО «Нео», Россия, 2008).

При проведении спирографии исследовали следующие показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1), индекс Тиффно, пиковая объемная скорость (ПОС), максимальная объемная скорость при 50% жизненной емкости легких (МОС 50), частота дыхательных движений; производился анализ петли «поток — объем» [9–11].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении спирографии при поступлении больных в стационар были получены следующие результаты (табл. 1).

В группе больных с отравлениями угарным газом тяжелой степени была резко снижена ЖЕЛ ( $58 \pm 2\%$  от возрастной нормы) и ФЖЕЛ ( $44 \pm 4\%$  от возрастной нормы), что говорило о наличии рестриктивных нарушений. Были резко снижены ОФВ1 ( $39 \pm 2\%$  от возрастной нормы), ПОС ( $37 \pm 3\%$  от возрастной нормы), МОС ( $31 \pm 3\%$  от возрастной нормы), что свидетельствовало о значительном нарушении проходимости дыхательных путей вследствие ингаляционной травмы. При бронхоскопии у данной группы пациентов диагностировалась ингаляционная травма II–III степени по бронхоскопической классификации, что характеризовалось наличием патологических изменений на уровне главных, сегментарных и субсегментарных

Таблица 1

## Показатели функции внешнего дыхания при поступлении больных в стационар

Группа	ЖЕЛ		ФЖЕЛ		ОФВ1		Индекс Тиффно		ПОС		МОС <sub>50</sub>		Частота дыхания в мин.
	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	
Отравления угарным газом средней тяжести		79 ± 3 <sup>**</sup>	3,2 ± 0,2 <sup>**</sup>	72 ± 2 <sup>**</sup>	2,5 ± 0,4 <sup>**</sup>	64 ± 1 <sup>**</sup>	85,6 ± 0,2	98 ± 3	6,0 ± 0,3 <sup>**</sup>	69 ± 4 <sup>**</sup>	3,6 ± 0,2 <sup>**</sup>	54 ± 4 <sup>**</sup>	22 ± 1 <sup>**</sup>
Отравления угарным газом тяжелой степени	1,9 ± 0,4 <sup>**</sup>	58 ± 2 <sup>**</sup>	1,4 ± 0,2 <sup>**</sup>	44 ± 4 <sup>**</sup>	1,0 ± 0,1 <sup>**</sup>	39 ± 2 <sup>**</sup>	73,3 ± 0,3	92 ± 4	2,5 ± 0,4 <sup>**</sup>	37 ± 3 <sup>**</sup>	1,2 ± 0,2 <sup>**</sup>	31 ± 3 <sup>**</sup>	24 ± 1 <sup>**</sup>
Группа сравнения	6,6 ± 0,3	110 ± 4	5,9 ± 0,3	105 ± 4	4,9 ± 0,2	110 ± 4	82,7 ± 0,4	99 ± 2	9,9 ± 0,3	98 ± 4	6,9 ± 0,3	101 ± 4	14 ± 1

Здесь и в табл. 2: под относительным значением параметра понимается соотношение с возрастной нормой.

\* Различия между группами больных достоверны (p < 0,05).

# Различия с группой здоровых людей достоверны (p < 0,05).

бронхов. Отмечались гиперемия и отек слизистой оболочки стенки бронхов, визуализировались участки изъязвления слизистой, наличие в просвете бронхов большого количества секрета и копоти. На рентгенограммах органов грудной полости наблюдалась картина усиления легочного рисунка за счет сосудистого и интерстициального компонента. Пациенты этой группы требовали длительного лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии. Даже на фоне проводимой интенсивной терапии в ряде случаев развивались дыхательная недостаточность различной степени.

В группе больных с острыми отравлениями угарным газом средней тяжести отмечалось умеренное снижение ЖЕЛ (79 ± 3% от возрастной нормы) и ФЖЕЛ (72 ± 2% от возрастной нормы), диагностировалось умеренное нарушение проходимости дыхательных путей. На рентгенограммах органов грудной полости патологических изменений выявлено не было. В клиниче-

ской картине преобладали симптомы, характерные для острого отравления угарным газом.

Исход у данной группы больных был благоприятный, осложнений не развивалось.

Исследование функции внешнего дыхания повторяли на 3–5-е сутки с момента поступления в стационар. На фоне проводимой терапии отмечалась положительная динамика показателей функции внешнего дыхания (табл. 2). Увеличивались ЖЕЛ и ФЖЕЛ, отмечалось улучшение проходимости дыхательных путей. Это соответствовало положительной динамике состояния больных по клиническим данным.

Однако в группе пациентов с тяжелыми отравлениями более длительно сохранялись нарушения проходимости дыхательных путей, явления бронхоспазма. Об этом свидетельствовали достоверно сниженные показатели ПОС (44 ± 3% от возрастной нормы), МОС (42 ± 3% от возрастной нормы), ОФВ1 (54 ± 3% от возрастной нормы) (см. табл. 2). Функция внешнего

Таблица 2

## Показатели функции внешнего дыхания больных на 3–5-е сутки с момента поступления в стационар

Группа	ЖЕЛ		ФЖЕЛ		ОФВ1		Индекс Тиффно		ПОС		МОС <sub>50</sub>		Частота дыхания в мин.
	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	абс., л	отн. <sup>1</sup>	
Отравления угарным газом средней тяжести	4,7 ± 0,2 <sup>*</sup>	98 ± 4 <sup>*</sup>	4,5 ± 0,2 <sup>*</sup>	98 ± 2 <sup>*</sup>	3,9 ± 0,3 <sup>*</sup>	98 ± 3 <sup>*</sup>	88,1 ± 0,4	103 ± 3	7,6 ± 0,4 <sup>*</sup>	88 ± 4 <sup>*</sup>	5,1 ± 0,2 <sup>*</sup>	93 ± 3 <sup>*</sup>	17 ± 1
Отравления угарным газом тяжелой степени	2,4 ± 0,3 <sup>**#</sup>	70 ± 4 <sup>**</sup>	1,7 ± 0,3 <sup>**</sup>	55 ± 3 <sup>**</sup>	1,4 ± 0,1 <sup>**</sup>	54 ± 3 <sup>**</sup>	80,4 ± 0,3	98 ± 4	2,9 ± 0,2 <sup>**</sup>	44 ± 3 <sup>**</sup>	1,6 ± 0,3 <sup>**</sup>	42 ± 3 <sup>**</sup>	18 ± 1
Группа сравнения	6,56 ± 0,3	109 ± 4	6,1 ± 0,2	106 ± 4	4,7 ± 0,3	108 ± 4	81,3 ± 0,4	99 ± 2	9,7 ± 0,2	97 ± 4	6,8 ± 0,3	102 ± 3	14 ± 1

дыхания нормализовалась в более отдаленные сроки с момента поступления.

### ВЫВОДЫ

1. Состояние функции внешнего дыхания у больных с острыми отравлениями угарным газом и сопутствующей ингаляционной травмой характеризуется снижением жизненной емкости легких и нарушением проходимости дыхательных путей. Ведущими изменениями являются снижение жизненной емкости легких (до 50–60% от возрастной нормы), форсированной жизненной емкости легких (до 40–45% от возрастной нормы), объема форсированного выдоха за 1 с (до 35–45% от возрастной нормы), пиковой объемной скорости (до 35–40% от возрастной нормы) и максимальной объемной скорости (до 30–35% от возрастной нормы).
2. При тяжелых отравлениях угарным газом в дыму пожара с сопутствующей ингаляционной травмой длительно (5–7 сут) наблюдаются нарушения проходимости дыхательных путей по обструктивному типу: сохраняются сниженные показатели объема форсированного выдоха за 1 с, пиковой объемной скорости и максимальной объемной скорости.

### Литература

1. Клячкин Л. М. Ожоговая болезнь (клиника, патогенез, патологическая анатомия и лечение) / Л. М. Клячкин, В. М. Пинчук. — Л. : Медицина, 1969. — 480 с.
2. Петров Л. В. Судебно-медицинская характеристика комбинированных отравлений в условиях пожара : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л. В. Петров. — СПб., 1993. — 21 с.
3. Термические и радиационные ожоги. Система информационной поддержки действий по диагностики и лечению / Л. И. Герасимова, В. Н. Жижин, Е. В. Кижяев, А. Н. Путинцев. — М. : Медицина, 1996. — 248 с.
4. Воронин Ю. А. Теория классифицирования и ее приложения / Ю. А. Воронин. — Новосибирск : Наука, 1985. — 231 с.
5. Гриппи А. Патофизиология легких / А. Гриппи. — М., 2001. — С. 56–78.
6. Функциональные методы исследования бронхиальной проходимости у детей : методические рекомендации МЗ / И. О. Ширява, О. Ф. Лукина, В. С. Реутова [и др.]. — М., 1990.
7. Клинико-функциональная характеристика хронического бронхита и бронхиальной астмы / М. П. Бакулин, Н. А. Зарубина, Г. Н. Степанова // Современные методы диагностики и лечения заболеваний органов дыхания. — М., 1983. — С. 47–52.
8. Токсическая энцефалопатия: определение, классификация / В. В. Шилов, М. В. Александров, А. Г. Софронов, И. В. Куршакова // Вестн. Военно-медицинской академии. — 2008. — № 1. — С. 22–28.
9. Хронические обструктивные болезни легких. Федеральная программа / З. Р. Айсанов, А. Н. Кокосов, С. И. Овчаренко [и др.] // Consilium medicum. — 2002. — Т. 2. — С. 110.
10. Овчаренко С. И. Современные проблемы диагностики хронической обструктивной болезни легких / С. И. Овчаренко, И. В. Лещенко // РМЖ. — 2003. — Т. 11, № 4. — С. 160–163.
11. Эфферентная и небулайзерная терапия в комплексном лечении больных с отравлениями уксусной эссенцией тяжелой степени / А. М. Марупов, А. А. Стопницкий, А. А. Шоабсаров // Токсикол. вестн. — 2009. — № 3. — С. 2–6.

Поступила в редакцию 12.08.2009 г.

Тел.: + 7 (812) 174–86–75

### Глубокоуважаемые коллеги!

При направлении материалов в журнал необходимо строго соблюдать общепринятые требования к публикациям.

#### Обязательные требования к оформлению статьи

УДК (шифр, который можно получить в библиотеке медицинского учреждения)

*На русском языке:*

Название

Инициалы и фамилии авторов

Организация (полное название без сокращений), город, страна

*На английском языке:*

Название

Инициалы и фамилии авторов

Организация (полное название без сокращений), город, страна

*На русском языке:* резюме статьи (5–6 строк) и ключевые слова (3–4).

*На английском языке:* резюме (5–6 строк) и ключевые слова (3–4).

Контактное лицо, ФИО (полностью), должность, полный почтовый адрес и действующий электронный адрес для переписки.

*Текст статьи:*

Актуальность.

Цель и задачи исследования.

Материалы и методы исследования.

Результаты и их обсуждение.

Выводы.

Шрифт 12 Times New Roman через 1,5 интервала, поля со всех сторон 2 см.

Ссылки на литературу следует давать номерами в квадратных скобках, номера присваивать в порядке упоминания источника в статье. Список литературы формировать согласно этим номерам. Материалы статьи должны быть обработаны статистически.

Таблицы, графы таблиц, рисунки, схемы должны иметь названия, необходимые примечания, подрисуночные подписи.

Рисунки (графики) должны быть черно-белыми с различимой штриховкой и размещаться в отдельных файлах; подрисуночные подписи должны дублироваться в тексте. Разрешение фотографий и растровых рисунков не ниже 300 dpi, формат файла jpg с максимальным качеством или tif.

Объем статьи до 15 стр.

Список литературы должен соответствовать ГОСТу.

*Примеры ссылок:*

1. Гогин Е. Е. Острый коронарный синдром: этапы диагностики, определяющие тактику оказания помощи / Е. Е. Гогин // Тер арх. — 2001. — № 4. — С. 5–11.
2. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: a meta-analysis / L. J. Morrison, P. R. Verbeek, A. C. McDonald [et al.] // JAMA. — 2000. — Vol. 283. — P. 2686–2692.

Материалы в электронном виде следует направлять проф. Виктору Викторовичу Руксину по электронной почте: ruksin@mail.ru, включая их как вложенный файл (документ Word, для фотографий и растровых рисунков — jpg или tif).

Обязательна досылка окончательного заверенного и подписанного всеми авторами варианта по адресу: 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41, СПбМАПО, журнал «Скорая медицинская помощь» с пометкой «Статья».

Публикация статей осуществляется бесплатно.

**«СКОРАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ»**

**Свидетельство о регистрации ПИ № 77-3411 от 10 мая 2000 г.  
ISSN 2072-6716**

**Адрес редакции:**

191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41, Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования,  
редколлегия журнала «Скорая медицинская помощь».

**Тел./факс: (812) 588 43 11. Электронная почта: [marosmp@yandex.ru](mailto:marosmp@yandex.ru)**

Оригинал-макет подготовлен ООО «ПринтЛайн», тел./факс: (812) 988-98-36.

Подписано в печать 29.09.2009 г. Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная. Гарнитура школьная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 10. Тираж 1000 экз. Цена договорная.

Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования.

191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

Отпечатано ООО «ПринтЛайн».