

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ЭКСТРЕННОЙ И РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ
ИМЕНИ А.М. НИКИФОРОВА»

САНИТАРНО-АВИАЦИОННАЯ ЭВАКУАЦИЯ

Учебно-методический комплекс

**Санкт-Петербург
2022**

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ЭКСТРЕННОЙ И РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ
ИМЕНИ А.М. НИКИФОРОВА»

САНИТАРНО-АВИАЦИОННАЯ ЭВАКУАЦИЯ

Учебно-методический комплекс
Электронное текстовое издание

Санкт-Петербург
Научно-технологические
2022

© ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России, 2022
© Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Гудзь Ю.В., Хохлов А.В.,
Башинский О.А., Попов А.С., Нестеренко Н.В.,
Павлов А.И., Шелухин Д.А., 2022
ISBN 978-5-907618-27-5

УДК 616-082
ББК 68.9
С18

Авторы:

Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Гудзь Ю.В., Хохлов А.В., Башинский О.А.,
Попов А.С., Нестеренко Н.В., Павлов А.И., Шелухин Д.А.

Санитарно-авиационная эвакуация [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / С. С. Алексанин, В. Ю. Рыбников, Ю. В. Гудзь и др.; Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. Санкт-Петербург: Научные технологии, 2022. – 159 с. – URL: <https://publishing.intelgr.com/archive/sanitarno-aviatsionnaya-evakuatsiya.pdf>.

ISBN 978-5-907618-27-5

В учебно-методическом комплексе представлены следующие элементы: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, календарный учебный график (календарный план обучения), курс лекций, методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей, самоучитель для подготовки к итоговой аттестации, оценочные материалы.

При разработке учебно-методического комплекса использованы материалы исследований НИР «Разработка учебно-методических комплексов для повышения квалификации медицинского персонала МЧС России с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» (шифр «Образование»), выполняемой ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России в соответствии с п. 2 раздела VIII Плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ МЧС России на 2022 год и плановый период 2023 и 2024 годов, утвержденного приказом МЧС России от 21.12.2021 № 893.

Учебно-методический комплекс предназначен для медицинского персонала медицинских учреждений и формирований МЧС России. Может быть использован в системе высшего (аспирантура, ординатура) и дополнительного профессионального образования (повышение квалификации) медицинского персонала МЧС России, Минобороны и Минздрава России.

УДК 616-082
ББК 68.9

© ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России, 2022
© Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Гудзь Ю.В., Хохлов А.В.,
Башинский О.А., Попов А.С., Нестеренко Н.В.,
Павлов А.И., Шелухин Д.А., 2022

ISBN 978-5-907618-27-5

Учебное издание

Алексанин Сергей Сергеевич
Рыбников Виктор Юрьевич
Гудзь Юрий Владимирович
Хохлов Алексей Валентинович
Башинский Олег Андреевич
Попов Александр Станиславович
Нестеренко Наталья Владимировна
Павлов Андрей Иванович
Шелухин Даниил Александрович

Санитарно-авиационная эвакуация

Учебно-методический комплекс
Электронное текстовое издание

Издание публикуется в авторской редакции

Подписано к использованию 16.11.2022.
Объем издания – 3,9 Мб.

Издательство «Наукоемкие технологии»
ООО «Корпорация «Интел Групп»
<https://publishing.intelgr.com>
E-mail: publishing@intelgr.com
Тел.: +7 (812) 945-50-63

ISBN 978-5-907618-27-5



9 785907 618275 >

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации.....	5
1.1	Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.....	5
1.2	Планируемые результаты обучения.....	7
1.3	Учебный план.....	8
1.4	Календарный учебный график.....	9
1.5	Рабочая программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.....	10
1.6	Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.....	14
1.7	Тематический план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.....	16
1.8	Фонд оценочных средств (для итоговой аттестации).....	17
1.9	Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	19
2	Календарный учебный график.....	21
3	Курс лекций.....	22
	Лекция № 1.....	22
	Лекция № 2.....	33
	Лекция № 3.....	57
	Лекция № 4.....	69
	Лекция № 5.....	81
	Лекция № 6.....	92
	Лекция № 7.....	105
	Лекция № 8.....	113
	Лекция № 9.....	126
4	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей.....	136
4.1	Введение.....	136
4.2	Электронный учебно-методический комплекс, состав, формы занятий.....	136
4.3	Порядок изучения модулей электронного учебно-методического комплекса дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.....	138
4.4	Система оценки результатов освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.....	139
4.5	Заключение.....	140
5	Самоучитель для подготовки к итоговой аттестации.....	141
6	Оценочные материалы.....	147

1. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Категория обучающихся: медицинские работники с высшим образованием – специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия» и подготовка в интернатуре и/или ординатуре по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология» или профессиональная переподготовка по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология» при наличии подготовки в интернатуре и/или ординатуре по одной из основных специальностей или специальности, требующей дополнительной подготовки.

Форма обучения: очно-заочная, с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Трудоемкость: 72 академических часов (72 ЗЕТ)

1.1 Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Актуальность программы обусловлена национальным проектом «Здравоохранение» во исполнение Указа Президента Российской Федерации на период до 2024 г, разработанным Минздравом России, 2018 г., рекомендациями, разработанными на научно-практической конференции «Развитие системы оказания экстренной медицинской помощи и медицинской эвакуации пострадавших при чрезвычайных ситуациях с учетом создания медицинских округов», состоявшейся 10 декабря 2020 года в ФГБУ ВЦМК «Защита» ФМБА России. В результате обучения врач приобретает полный объем систематизированных теоретических знаний, умений и необходимых профессиональных навыков для оказания скорой медицинской, в т.ч. специализированной, помощи в процессе санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 июля 2010 года № 541н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих»;
- приказом Министерства здравоохранения РФ от 03 августа 2012 года № 66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях»;
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- профессиональным стандартом «Врач скорой медицинской помощи», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 года № 133н;

- профессиональным стандартом «Врач-анестезиолог-реаниматолог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 августа 2018 года № 554н.

Дополнительное профессиональное образование направлено на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие человека, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды, на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей «Санитарно-авиационная эвакуация» по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология» предоставляет возможность приобрести и закрепить теоретические и практические навыки оказания специализированной врачебной помощи в процессе санитарно-авиационной эвакуации пострадавших с условием соблюдения требований стандартов оказания медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях, а также квалифицированного применения научных достижений в области использования современного медицинского оборудования и методов жизнеобеспечения.

В программе отработан алгоритм работы обучающегося с целью совершенствования теоретических знаний и практических навыков в соответствии с существующими стандартами (приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 08 октября 2015 года № 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», Паспорт национального проекта «Здравоохранение», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 года № 16).

Цель - приобретение и совершенствование профессиональных знаний и практических навыков, необходимых для осуществления специализированной врачебной помощи в процессе санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Задачи ДПП ПК:

1. Актуализировать теоретические знания обучающихся по организации и выполнению санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

2. Отработать практические навыки обучающихся по использованию модулей медицинских самолетных (вертолетных) и проведению экстракорпоральной мембранной оксигенации пострадавших в чрезвычайных ситуациях при санитарно-авиационной эвакуации.

3. Ознакомить обучающихся с терминологией и документацией, регламентирующей содержание мероприятий санитарно-авиационной эвакуации;

Категория обучающихся: медицинские работники с высшим образованием – специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия» и подготовка в интернатуре и/или ординатуре по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология» или профессиональная переподготовка по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология» при наличии подготовки в интернатуре и/или ординатуре по одной из основных специальностей или специальности, требующей дополнительной подготовки.

Возможные наименования должностей, профессий: заведующий (начальник) структурного подразделения (отдела, отделения, лаборатории, кабинета, отряда) медицинской организации – врач по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология».

Форма обучения – очно-заочная, с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Трудоемкость ДПП ПК – 72 акад. час. (72 ЗЕТ).

Режим занятий – 6 акад. час. в день.

Программа является учебно-методическим нормативным документом, регламентирующим содержание и организационно-методические формы дополнительного профессионального образования.

План учебного процесса составлен в соответствии с четким распределением часов на дистанционные образовательные технологии; лекции; самостоятельную работу; итоговую аттестацию.

Итоговая оценка выставляется по итогам сдачи итоговой аттестации (итогового тестового контроля знаний).

1.2 Планируемые результаты обучения

Планируемыми результатами обучения является освоение обучающимися при изучении ДПП ПК общей специфики деятельности:

1. Актуализация теоретических знаний обучающихся по организации и выполнению санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

2. Отработка практических навыков обучающихся по использованию модулей медицинских самолетных (вертолетных) и проведению экстракорпоральной мембранной оксигенации пострадавших в чрезвычайных ситуациях при санитарно-авиационной эвакуации.

3. Ознакомление обучающихся с терминологией и документацией, регламентирующей содержание мероприятий санитарно-авиационной эвакуации;

Обучающийся, успешно освоивший ДПП ПК «Медицинские силы и средства МЧС России, применяемые для ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций» по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология», актуализирует следующие профессиональные компетенции:

Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовая функция (профессиональная компетенция) в соответствии с профессиональным стандартом
1) Принципы медицинской сортировки и установления последовательности оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации при массовых заболеваниях, травмах или иных состояниях, в том числе при ликвидации медицинских последствий чрезвычайной ситуации 2) Основы взаимодействия с экстренными оперативными службами, силами гражданской обороны, функциональной подсистемой единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций 3) Показания к медицинской эвакуации в медицинские организации по профилю заболевания 4) Правила осуществления медицинской	1) Определять показания к медицинской эвакуации пациента в профильную медицинскую организацию 2) Обосновывать выбор медицинской организации для медицинской эвакуации пациента 3) Осуществлять мониторинг жизненно важных функций их поддержание или замещение во время медицинской эвакуации 4) Организовывать и обеспечивать перемещение и транспортировку пациента при выполнении	А/02.8 (врач скорой медицинской помощи) Назначение лечения пациентам с заболеваниями и (или) состояниями, требующими оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации, контроль его эффективности и безопасности. А/02.8 (врач-анестезиолог-реаниматолог) Назначение лечения

Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовая функция (профессиональная компетенция) в соответствии с профессиональным стандартом
<p>эвакуации пациентов с одновременным проведением во время транспортировки пациента мероприятий по мониторингу жизненно-важных функций</p> <p>5) Классификации чрезвычайных ситуаций, их особенности и поражающие факторы</p> <p>6) Основы, история, роли и место авиамедицинской эвакуации в оказании помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях</p> <p>7) Тенденции и технологии развития санитарной авиации и авиамедицинской эвакуации</p> <p>8) Организация авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>9) Состав, назначение авиамедицинских бригад, требования к персоналу и оснащению</p> <p>10) Особенности проведения массовых авиамедицинских эвакуаций, пострадавших в чрезвычайных ситуациях</p> <p>11) Подготовка и эвакуация тяжело больного, правила межведомственного взаимодействия со специалистами учреждений здравоохранения</p> <p>12) Организация рабочего места авиамедицинской бригады и особенности размещения пострадавшего на борту самолета (вертолета)</p> <p>13) Особенности проведения искусственной вентиляции легких, реанимационного пособия и интенсивной терапии при проведении авиамедицинской эвакуации</p> <p>14) Нормативно-правовое и организационно-методическое регулирование авиамедицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях</p> <p>15) Назначение, тактико-технические характеристики и опыт использования в МЧС России модулей медицинских самолетных (вертолетных)</p> <p>16) Особенности, методика и технологии применения экстракорпоральной мембранной оксигенации на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации</p>	<p>медицинской эвакуации</p> <p>5) Осуществлять комплекс мероприятий по организации и выполнению авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях</p> <p>6) Использовать модули медицинские самолетные (вертолетные) для санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях</p> <p>7) Проводить искусственную вентиляцию легких, реанимационное пособие и интенсивную терапию пострадавшим при проведении авиамедицинской эвакуации</p> <p>8) Проводить экстракорпоральную мембранную оксигенацию пострадавшим в чрезвычайных ситуациях при авиамедицинской эвакуации</p> <p>9) Организовать межведомственное взаимодействие со специалистами учреждений здравоохранения при авиамедицинской эвакуации - вести отчетную документацию при авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>при заболеваниях и (или) состояниях, требующих оказания скорой специализированной медицинской помощи по профилю «анестезиология-реаниматология» вне медицинской организации, контроль его эффективности и безопасности.</p>

1.3 Учебный план

Цель - приобретение и совершенствование профессиональных знаний и практических навыков, необходимых для осуществления специализированной врачебной помощи в процессе санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Категория обучающихся: медицинские работники с высшим образованием – специалист по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело» и подготовка в интернатуре и/или ординатуре по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология» или профессиональная переподготовка по специальности «Скорая медицинская помощь» и «Анестезиология-реаниматология» при наличии подготовки в интернатуре и/или ординатуре по одной из основных специальностей или специальности, требующей дополнительной подготовки.

Трудоемкость: 72 акад. час. (72 ЗЕТ).

Форма обучения: очно-заочная, с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 6 акад. час. в день.

№ п/п	Наименование модулей, тем (разделов, тем)	Всего (ак. час)	В том числе			
			лекции	симуляционное обучение	дистанционное обучение	формы контроля
1	Тема 1, раздел 1	6			6	
2	Тема 2, раздел 1	6			6	
3	Тема 3, раздел 1	6			6	
4	Тема 4, раздел 2	6			6	
5	Тема 5, раздел 2	6			6	
6	Тема 6, раздел 2	6			6	
7	Тема 7, раздел 2	6			6	
8	Тема 8, раздел 2	3	1	2		Устный опрос
9	Тема 9, раздел 2	3	1	2		Устный опрос
10	Тема 10, раздел 2	3	1	2		Устный опрос
11	Тема 11, раздел 2	3	1	2		Устный опрос
12	Тема 12, раздел 3	3	1	2		Устный опрос
13	Тема 13, раздел 3	3	1	2		Устный опрос
14	Тема 14, раздел 4	6	2	4		Устный опрос
15	Тема 15, раздел 4	4	1	4		Устный опрос
	Итоговая аттестация	2				экзамен
	Всего:	72/72	9	20	42	2

1.4 Календарный учебный график

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
1 неделя				ДО	ДО	В	В	12
2 неделя	ДО	ДО	ДО	ДО	ДО	В	В	30
3 неделя	Л+СО	Л+СО	Л+СО	Л+СО	СО+Э	-	-	30
ИТОГО часов	12	12	12	18	18	-	-	72

Условные сокращения: В – выходной, Л-лекция, СО- симуляционное обучение, ДО-дистанционное обучение, Э – экзамен

1.5 Рабочая программа ДПП ПК

Раздел 1. Теоретические основы, история, роль и место санитарно-авиационной (авиамедицинской) эвакуации в оказании медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Классификация чрезвычайных ситуаций, их особенности и поражающие факторы. Задачи, организационная структура и порядок функционирования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Классификация чрезвычайных ситуаций, их особенности и поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций, аварий, катастроф, стихийных бедствий. Характеристика поражающих факторов источников ЧС – факторы механического, термического, радиационного, химического, биологического (бактериологического), психоэмоционального характера, являющиеся причинами ЧС и приводящие к поражению людей, животных, окружающей природной среды и объектов народного хозяйства. Описание медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (пораженные в ЧС, структура санитарных потерь).

Определение, задачи, принципы построения и функционирования, структура Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Краткий исторический развития РСЧС и ее законодательная и нормативно-правовая база.

Тема 2. Роль и место авиамедицинской эвакуации в системе оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях

Современные подходы к решению вопроса о способах и путях эвакуации пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Основные показания к приоритетному применению авиамедицинской эвакуации. Основные противопоказания к применению авиамедицинской эвакуации. Организационные аспекты оказания медицинской помощи с использованием авиамедицинской эвакуации.

Способы повышения эффективности авиамедицинской эвакуации. Принципы управления подразделениями авиамедицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях. Значение авиамедицинской эвакуации в решении задач повышения качества и ускорения оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации.

Тема 3. История развития санитарной авиации и санитарно-авиационной эвакуации: в мире, России и МЧС России

Применение воздушных шаров и аэропланов для эвакуации раненых по воздуху в конце XIX – начале XX века. Санитарные перевозки воздушным путем в годы Второй мировой войны. Применение вертолетов для эвакуации пострадавших в послевоенное время. История создания современных служб авиамедицинской эвакуации в Европе, США и России. Основные различия в истории формирования санитарной авиации в США, Германии и Швейцарии. Развитие санитарной авиации в МЧС России.

Раздел 2. Организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Тема 4. Организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Медицинская помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях на догоспитальном этапе. Международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе с использованием санитарной авиации (Италия, Германия, США, Израиль, Великобритания и др.). Общая организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Средства и способы санитарной эвакуации в различных странах мира.

Тема 5. Авиамедицинская бригада: состав, назначение, требования к персоналу, оснащение, подготовка

Требования к составу и квалификации авиамедицинской бригады, ее предназначение. Работа авиамедицинской бригады при ликвидации медико-санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций на федеральных автомобильных дорогах. Порядок действий персонала авиамедицинской бригады на месте происшествия и при санитарной эвакуации. Общие принципы взаимодействия авиамедицинской бригады с летным экипажем вертолета, с заинтересованными службами на месте дорожно-транспортного происшествия. Действия авиамедицинской бригады в нештатных ситуациях. Обучение медицинского персонала МЧС России проведению медицинской эвакуации пострадавших с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных).

Тема 6. Проведение массовых авиамедицинских эвакуаций, пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием модулей медицинских

Проблемы и история развития массовых авиамедицинских эвакуаций, пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием модулей медицинских. Опыт организации и особенности проведения массовых авиамедицинских эвакуаций, пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием модулей медицинских силами и средствами МЧС России (отряд ЦЕНТРОСПАС). Клинические примеры массовых авиамедицинских эвакуаций.

Тема 7. Организация и особенности межбольничных санитарно-эвакуационных эвакуаций. Подготовка и эвакуация тяжело больного, межведомственное взаимодействие со специалистами учреждений здравоохранения

Проблемы и особенности организации и проведения межбольничных авиамедицинских эвакуаций тяжело больных пациентов с угрожающими жизни состояниями и пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных). Опыт проведения межбольничных авиамедицинских эвакуаций, подготовка пациента, организация взаимодействия специалистов авиамедицинской бригады и учреждений здравоохранения. Клинические примеры межбольничных авиамедицинских эвакуаций.

Тема 8. Организация и особенности медицинского сопровождения, пострадавших в чрезвычайных ситуациях при выполнении авиамедицинской эвакуации

Организация и особенности взаимодействия структур Минздрава и МЧС России при выполнении авиамедицинских эвакуаций при чрезвычайных ситуациях на догоспитальном этапе и при массовых авиамедицинских эвакуациях. Характеристика воздушных средств, используемых на территории РФ, при проведении экстренной и плановой авиамедицинской эвакуации и возможности их применения при чрезвычайных ситуациях различного уровня. Общая организация и особенности медицинского сопровождения пострадавших при выполнении авиамедицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях.

Тема 9. Организация рабочего места авиамедицинской бригады и особенности размещения пострадавшего в чрезвычайных ситуациях на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации

Организация рабочего места авиамедицинской бригады, варианты и особенности размещения, пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжело больных с различной патологией на борту различных воздушных судов МЧС России при проведении авиамедицинской эвакуации. Проведение элементов специализированной медицинской помощи во время авиамедицинской эвакуации с применением модулей медицинских. Проведение и особенности авиамедицинских одиночных и массовых авиаэвакуаций крайне тяжелых недоношенных детей в кувезах.

Тема 10. Организация и особенности проведения искусственной вентиляции легких и реанимационного пособия и интенсивной терапии пострадавшим в чрезвычайных ситуациях при проведении авиамедицинской эвакуации

Материалы, методы и организация проведения искусственной вентиляции легких, реанимации и интенсивной терапии пострадавшим в чрезвычайных ситуациях при проведении авиамедицинской эвакуации. Ошибки возможные при проведении авиамедэвакуации и пути их превентивного предотвращения и исправления во время перелетов. Влияния атмосферного давления на работу аппаратов искусственной вентиляции легких при авиамедэвакуации, возможные перепады парциального давления кислорода и их влияние на работоспособность медицинского оборудования во время полета.

Тема 11. Нормативно-правовое и организационно-методическое обеспечение проведения санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Нормативно-правовое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях как элемента Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС). Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Информационно-аналитическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации. Формы документов при санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Раздел 3. Модули медицинские самолетные (вертолетные). ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах самолетов и вертолетов.

Тема 12. Модули медицинские самолетные. ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах самолетов

История разработки модулей медицинских самолетных, их тактико-технические характеристики, назначение, преимущества и особенности. Состав медицинского оборудования модулей медицинских самолетных. Опыт и примеры использования модулей медицинских самолетных в системе МЧС России на различных типах самолетов.

Тема 13. Модули медицинские вертолетные. ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах вертолетов

История разработки модулей медицинских вертолетных, их тактико-технические характеристики, назначение, преимущества и особенности. Состав медицинского оборудования модулей медицинских вертолетных. Опыт и примеры использования модулей медицинских вертолетных в системе МЧС России на различных типах вертолетов.

Раздел 4. Организация и технология экстракорпоральной мембранной оксигенации на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Тема 14. Сущность, особенности и методика экстракорпоральной мембранной оксигенации. Опыт и особенности применения экстракорпоральной мембранной оксигенации

Общая характеристика и определение метода экстракорпоральной мембранной оксигенации. История вопроса. Первые аппараты искусственного кровообращения. Стационарное и транспортное ЭКМО. Физиология, на которой основан метод. Составные части контура экстракорпоральной мембранной оксигенации. Нозологии, при которых может применяться технология ЭКМО. Опыт и особенности применения экстракорпоральной мембранной оксигенации.

Тема 15. Организация и технология экстракорпоральной мембранной оксигенации на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Опыт и особенности применения транспортного ЭКМО при санитарной эвакуации, авиамедицинской эвакуации тяжелобольных с угрожающими жизни состояниями. Статистика выживаемости пациентов, находящихся на ЭКМО терапии. Клинические примеры применения экстракорпоральной мембранной оксигенации на борту самолета

(вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелобольных с угрожающими жизни состояниями.

4.1. Симуляционное обучение

Практические упражнения проводятся на базе симуляционных центров «Подготовка авиамедицинских бригад» и «Скорая и неотложная помощь»

Симуляционный модуль № 1. Организация и особенности медицинского сопровождения, пострадавших в чрезвычайных ситуациях при выполнении авиамедицинской эвакуации, 2 часа.

В ходе практического упражнения отрабатываются навыки оказания помощи пострадавшим с травмами конечностей, головы, травматическим шоком, острыми хирургическими заболеваниями с подготовкой пострадавшего (манекена) для транспортировки авиационным транспортом.

Симуляционный модуль № 2.

Организация рабочего места авиамедицинской бригады и особенности размещения пострадавшего в чрезвычайных ситуациях на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации, 2 часа.

Слушатели самостоятельно подготавливают модуль медицинский авиационный для работы к оказанию специализированной помощи и эвакуации пострадавших из зоны чрезвычайной ситуации. Особенностью данного упражнения является создание запаса медикаментов и средств оказания помощи в условиях ограничений по объему и весу медицинского авиационного модуля.

Симуляционный модуль № 3.

Организация и особенности проведения искусственной вентиляции легких и реанимационного пособия и интенсивной терапии пострадавшим в чрезвычайных ситуациях при проведении авиамедицинской эвакуации, 2 часа.

Проведение искусственной вентиляции легких во время авиамедицинской эвакуации в модуле авиационном на манекенах, отрабатываются приемы сердечно-легочной реанимации и интенсивной терапии, перемещение пострадавшего на ИВЛ в модуль, контроль состояния пострадавшего на протяжении эвакуации и выгрузка пострадавшего.

Симуляционный модуль № 4.

Нормативно-правовое и организационно-методическое обеспечение проведения авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях, 2 часа.

Слушатели подготавливают медицинскую сопроводительную медицинскую документацию, заполняют медицинские карты пострадавших. Составляют описание медикаментов, оборудования и документы предполетной подготовки имущества.

Симуляционный модуль № 5.

Модули медицинские самолетные. ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах самолетов, 2 часа.

Слушатели подготавливают модуль медицинский самолетный к работе, укомплектовывают соответствующим оснащением, оборудованием, медикаментами. Отрабатываются навыки фиксации оборудования и пострадавшего в модуле самолетном.

Симуляционный модуль № 6.

Модули медицинские вертолетные. ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах вертолетов, 2 часа.

Слушатели подготавливают модуль медицинский вертолетный к работе, укомплектовывают соответствующим оснащением, оборудованием, медикаментами. Отрабатываются навыки фиксации оборудования и пострадавшего в модуле вертолетном.

Симуляционный модуль № 7.

Сущность, особенности и методика экстракорпоральной мембранной оксигенации. Опыт и особенности применения экстракорпоральной мембранной оксигенации, 4 часа.

Изучение и работа с оборудованием экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). Подключение пострадавшего к ЭКМО, контроль показателей гомеостаза у пострадавшего на манекене. Катетеризация центральных сосудов на манекенах.

Симуляционный модуль № 8.

Организация и технология экстракорпоральной мембранной оксигенации на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях, 4 часа.

Подготовка к работе ЭКМО в условии эвакуации, транспортировка пострадавшего с аппаратурой в модуль самолетный (вертолетный). Отработка навыков подключения и проведения ЭКСО на борту воздушного судна.

1.6 Организационно-педагогические условия реализации ДПП ПК

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	теоретическое	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, методические материалы, нормативные документы, видеоматериалы, тематические стенды, муляжи.
Симуляционный центр «Подготовка авиамедицинских бригад» помещения № 201 и №101 Блока скорой медицинской помощи	практическое	Робот-тренажер для отработки практических навыков и командных действий врачей: Манекен, имитирующий тело человека (верхняя часть торса манекена с головой и руками; нижняя часть торса манекена с ногами) Санитарные салфетки для проведения искусственной вентиляции легких Лубрикант Имитатор крови Учебная маска с односторонним клапаном Сменный односторонний клапан Сенсорный моноблок Стол рабочий передвижной Мультимедийное программное обеспечение (CD-диск) Комплект травм Мужское нижнее белье Модуль медицинский авиационный самолетный (вертолетный).
Симуляционный центр «Скорая и неотложная помощь» учебный класс № 142 института ДПО	практическое	1. Робот-тренажер для отработки практических навыков и командных действий врачей: 2. Робот-тренажер для проведения СЛР с мультимедийным ПО. 3. Робот-тренажер новорожденного для реанимации. Функциональные особенности: 4. Тренажер для оказания медицинской помощи при травмах для отработки навыков оказания первой помощи пострадавшим и травмированным при ДТП, катастрофах природного и техногенного характера, во время ведения военных действий. 5. Тренажер-фантом для отработки практических навыков интубации с маркерным панно. 6. Тренажер трахеотомии 7. Тренажер для отработки базовых хирургических навыков 8. Тренажер для отработки навыков внутривенных

		<p>процедур (на фантомах с различной степенью венозной доступности)</p> <p>9. Механический тренажер роженицы с плодом (нижняя часть торса).</p> <p>10. Комбинированный тренажер катетеризации мочевого пузыря (мужской, женский).</p> <p>11. Электрифицированный стенд-тренажер "Остановка кровотечения"</p> <p>12. Электрифицированный стенд-тренажер "Травматизм и меры оказания первой помощи".</p> <p>13. Электрифицированный стенд-тренажер с макетом скелета "Анатомическое строение человека" с макетом скелета.</p> <p>14. Учебный комплекс "Анатомический атлас 3D" (манекен со вскрытой грудной и брюшной полостью).</p> <p>15. Дефибриллятор учебный. Импульс дефибрилляции – бифазный.</p> <p>16. Щит иммобилизационный.</p> <p>17. Носилки.</p> <p>18. Комплект информационных ресурсов (плакаты).</p> <p>19. Расходные материалы – шины многоразовые для наложения на нижние конечности, верхние конечности, шейный воротник, жгуты кровоостанавливающие.</p> <p>20. Мультимедийный проектор</p> <p>21. Экран настенный Lumien 200x200см</p> <p>22. Аудиоколонки</p>
--	--	--

Обучение проходит с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного образования в информационно-образовательной среде на сайте <http://isu.nrcerm.ru/>.

После зачисления слушателю предоставляется сетевой доступ к электронным учебным ресурсам. Система идентификации слушателей включает в себя использование персональных логина, пароля, ключа простой электронной подписи, а также включает оборудование и документы, позволяющие идентифицировать слушателей при работе в электронной информационно-образовательной системе организации.

Каждый слушатель в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде, ресурсы которых он может получать из любой точки мира, при наличии доступа к сети «Интернет».

Электронные информационные ресурсы представляют собой базу законодательных, нормативных и правовых актов, нормативно-технической документации, национальных стандартов (протоколов) по Программе.

Электронные образовательные ресурсы представляют собой учебные материалы, разработанные на основе законодательных, нормативных и правовых актов, нормативно-технической документации, национальных стандартов (протоколов).

Учебный материал разбит на модули (разделы), которые в свою очередь разбиты на занятия. По окончании изучения модуля (раздела) проводится дистанционное тестирование в электронной информационно-образовательной среде с использованием программного обеспечения.

1.7 Тематический план ДПП ПК

№ п/п	Наименование модулей, тем (разделов, тем)	Всего (ак. час)	В том числе			
			лекции	СО	ДО	формы контроля
1	Классификация чрезвычайных ситуаций, их особенности и поражающие факторы. Задачи, орган. структура и порядок функционирования единой гос. системы предупреждения и ликвидации ЧС	6			6	
2	Роль и место авиамедицинской эвакуации в системе оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях	6			6	
3	История развития сан. авиации и авиамедицинской эвакуации: в мире, России и МЧС России	6			6	
4	Организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в ЧС	6			6	
5	Авиамедицинская бригада: состав, назначение, требования к персоналу, оснащение, подготовка	6			6	
6	Проведение массовых авиамедицинских эвакуаций, пострадавших в ЧС с использованием модулей медицинских	6			6	
7	Организация и особенности межбольничных санитарно-эвак. эвакуаций. Подготовка и эвакуация тяжело больного, межведомственное взаимодействие со специалистами учр.здрав.	6			6	
8	Организация и особенности мед. сопровождения, пострадавших в чрезвычайных ситуациях при выполнении авиа-медицинской эвакуации	3	1	2		Устный опрос
9	Организация рабочего места авиамедицинской бригады и особенности размещения пострадавшего в чрезвычайных ситуациях на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации	3	1	2		Устный опрос
10	Организация и особенности проведения искусственной вентиляции легких и реанимационного пособия и интенсивной терапии пострадавшим в чрезвычайных ситуациях при проведении авиамедицинской эвакуации	3	1	2		Устный опрос
11	Нормативно-правовое и организационно-методическое обеспечение проведения авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях	3	1	2		Устный опрос
12	Модули медицинские самолетные. ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах самолетов	3	1	2		Устный опрос
13	Модули медицинские вертолетные. ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах вертолетов	3	1	2		Устный опрос
14	Сущность, особенности и методика экстра-корпоральной мембранной оксигенации. Опыт и особенности применения экстра-корпоральной мембранной оксигенации	6	2	4		Устный опрос
15	Организация и технология ЭКМО на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших в ЧС	4	1	4		Устный опрос
	Итоговая аттестация	2				экзамен
	Всего:	72	9	20	42	2

1.8 Фонд оценочных средств (для итоговой аттестации)

Пример тестовых заданий

1. Основные задачи службы экстренной медицинской помощи в ЧС:

- 1) лечебная и гигиеническая;
- 2) сохранение здоровья населения, своевременное и эффективное оказание всех видов медицинской помощи с целью спасения жизни пораженных, снижение инвалидности и неоправданных безвозвратных потерь, снижение психоневрологического и эмоционального воздействия катастроф на население, обеспечение санитарного благополучия в районе ЧС; проведение судебно-медицинской экспертизы и др.;
- 3) подготовка медицинских кадров, создание органов управления, медицинских формирований, учреждений, поддержание их в постоянной готовности, материально-техническое обеспечение;
- 4) эвакуация и сортировка;
- 5) сохранение личного здоровья медицинских формирований, планирование развития сил и средств здравоохранения и поддержание их в постоянной готовности к работе в зонах катастроф для ликвидации последствий ЧС.

2. Силы Российской службы медицины катастроф представлены:

- 1) врачами-хирургами;
- 2) органами управления, комиссиями по чрезвычайным ситуациям;
- 3) бригадами скорой медицинской помощи, врачебно-сестринскими бригадами, бригадами специализированной медицинской помощи, подвижными госпиталями (различного профиля), медицинскими отрядами;
- 4) многопрофильными медицинскими учреждениями;
- 5) научно-практическими территориальными центрами "медицины катастроф", лечебно-профилактическими учреждениями.

3. Требования, предъявляемые к медицинской помощи в ЧС:

- 1) быстрота и достаточность;
- 2) преемственность и последовательность проводимых лечебно-профилактических мероприятий, своевременность их выполнения;
- 3) доступность, возможность оказания медицинской помощи на этапах эвакуации;
- 4) проведение сортировки, изоляции и эвакуации;
- 5) определение потребности и установление порядка оказания медицинской помощи, осуществление контроля за массовым приемом, сортировкой и оказанием медицинской помощи.

4. Этап медицинской эвакуации определяется как:

- 1) силы и средства здравоохранения, развернутые на путях эвакуации пораженных для приема, проведения медицинской сортировки, оказания медицинской помощи в определенном объеме, лечения и, при необходимости, подготовки к дальнейшей эвакуации;
- 2) система организации оказания помощи;
- 3) догоспитальный, госпитальный;
- 4) место оказания помощи пострадавшим, их лечение и реабилитация;
- 5) особый вид помощи

5. Транспортировка травматологических больных:

- 1) раненые, находящиеся в бессознательном состоянии, - в положении на боку;

- 2) раненые в грудь, живот и органы таза - в полусидячем положении с согнутыми в коленях ногами;
- 3) пострадавшие с переломом или ранением позвоночника в бессознательном состоянии - в положении лежа на животе;
- 4) пострадавшие с переломами костей таза и ранением живота - в положении лежа на спине с согнутыми в коленях и разведенными ногами с валиком под ними;
- 5) раненые в голову, позвоночник или нижние конечности и находящиеся в сознании - в положении лежа на спине.

Пример ситуационных задач

1. Определите предварительный диагноз пострадавшего, объем помощи пострадавшему на месте ЧС и на этапе медицинской эвакуации:

1. Место нахождения:

На судне, упал при столкновении судов на арматуру.

2. Поведение: оглушение, кашель с кровью.

3. Положение:

Полусидя на полу с наклоном на левую сторону, держится за грудь.

4. Внешний вид: бледный, кожные покровы липкие, синюшные. Одежда в крови в области груди и живота.

5. Жалобы: резкая боль в груди, отвечает медленно, постоянный кашель.

6. Сознание: спутанное.

7. Состояние: тяжелое

8. Дыхание: 20 в мин.,

Учащенное. Не проводится слева.

9. Сердечная деятельность:

- ЧСС 120

- АД 90/60

10. Внешние вид и повреждения:

подкожная эмфизема слева от шеи до живота. Живот не напряжен.

- деформации: левая половина не участвует в дыхании.

- раны: в области грудной клетки слева 3*2 см, выходит воздух из раны. Рана живота слева 3*2 см.

- кровотечения: из ран груди и живота слабое.

2. Определите предварительный диагноз пострадавшего, объем помощи пострадавшему на месте ЧС и на этапе медицинской эвакуации:

Место нахождения: на улице

Поведение: кричит от боли

Положение: на животе

Внешний вид: кожа и видимые слизистые оболочки бледные

Жалобы: на интенсивные боли в спине, правой ноге

Сознание: в сознании, заторможен

Состояние: тяжелое

Дыхание: 18 в минуту, поверхностное

Сердечная деятельность: АД 80\40, пульс 110 в минуту.

Внешние повреждения:

- деформации: обширная гематома правого бедра, торчит отломок бедренной кости в средней трети

- раны:

- кровотечения: продолжается; - ожоги: ожоги спины, бедер по задней поверхности

1.9 Учебно-методическое и информационное обеспечение

1.9.1 Рекомендуемая литература

1. Федеральные Законы:

«О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 г.;

«Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» № 151 -ФЗ от 22 августа 1995 г.;

2. Постановления Правительства Российской Федерации:

«О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 794 от 30 декабря 2003 г.;

«О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 1007 от 8 ноября 2013 г.;

«О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 304 от 21 мая 2007 г.;

«О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя» № 1091 от 22 декабря 2011 г.;

«Положение о поисково-спасательной службе МЧС России» Приказ Министра МЧС России № 32 от 28 января 2002 г.

Приказ МЧС России от 26.05.2020 № 341 «О составе сил и средств Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, привлекаемых для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций». – М. : Б.и., 2020.

Приказ ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России от 22.08.2017 № 161 «О введении Положения о мобильной медицинской бригаде ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России». – СПб. : Б.и., 2017.

3. Научно-методическая:

1. Алексанин С.С., Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю., Чернов К.А. Медицина катастроф: метаанализ научных статей и диссертаций по специальности 05.26.02 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (2005-2017 гг.) : монография / ВЦЭРМ. СПб. : Политехника-принт, 2019. 293 с.

2. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Санников М.В. Комплексная оценка состояния здоровья и профилактики заболеваемости спасателей МЧС России, работающих в неблагоприятных условиях Арктики: монография / СПб.: ИПЦ «Измайловский» 2022. 156 с.

3. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Бахтин М.Ю., Санников М.В., Нестеренко Н.В. Развертывание и функционирование аэромобильного госпиталя МЧС России при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации биолого-социального характера (угроза вспышки коронавирусной инфекции): метод. рекомендации. - СПб.: ВЦЭРМ МЧС России, 2020. – 50 с.

4. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Якиревич И.А., Попов А.С. Аэромобильный госпиталь МЧС России: задачи, основные подразделения, оснащение, варианты развертывания при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2021. № 3. С. 05–17. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17.

5. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с

травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.

6. Баранова Н. Н. Проблемы маршрутизации при медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях: результаты SWOT-анализа решений ситуационных задач в условиях городского населенного пункта. Сообщение 1 // Медицина катастроф. – 2021. – № 1. – С. 56-62. – DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62.

7. Баранова Н. Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.

8. Гончаров С.Ф. Проблемы организации и оказания медицинской помощи пострадавшим в догоспитальном периоде // Врач скорой помощи. – 2008. – № 1. – С. 26-30.

9. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России [и др.]. – Жуковский; СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.

10. Переведенцев А.В. Международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе / А.В. Переведенцев, В.Ю. Рыбников, М.В. Санников; Всероссийский центр экстрен. И рад. Медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. 2012. – 68 с.

11. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. 229 с.

1.9.2 Дополнительная литература:

1. Акимов В.А., Воробьев М.И. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. М.: Феникс, 2008. 592 с.

2. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

3.Борисенко Л.В., Гармаш О.А., Попов А.В. Медицинская эвакуация с применением авиационного транспорта и ее роль в службе медицины катастроф // Медицина катастроф. – 2011. - № 1(73). - С.10 -14.

4. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелообольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

5. Макаров Е.П. Организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях с использованием вертолетов / Технологии гражданской безопасности. - 2009. - Т. 6. № 1-2. - С. 44-47.

6. Махнев В.Г. Применение вертолетной техники в системе экстренной медицинской помощи города Москвы/ в сб. Санитарная авиация России и медицинская эвакуация. – М. Полис, 2012 - С.43-46.

7. Топорков М.Т., Лучников Э.А. Авиамедицинская эвакуация в отечественных и зарубежных силовых структурах в военных конфликтах и в мирное время. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. - 2012. - № 2. - С. 29-38.

8. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. 229 с.

9. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график разработан с учетом выбранной формы обучения (очно-заочной с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий) и является составной частью дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация».

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным неделям и (или) дням.

Трудоемкость: 72 акад. час. (72 ЗЕТ).

Форма обучения: очно-заочная, с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов*
1 неделя				ДО	ДО	В	В	12
2 неделя	ДО	ДО	ДО	ДО	ДО	В	В	30
3 неделя	Л+СО	Л+СО	Л+СО	Л+СО	СО+Э	-	-	30
ИТОГО часов	12	12	12	18	18	-	-	72

Условные сокращения:

- В – выходной;
- Л - лекция;
- СО - симуляционное обучение;
- ДО - дистанционное обучение;
- Э – экзамен.

*Для всех видов занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут.

3. КУРС ЛЕКЦИЙ

Лекция 1 «Классификация чрезвычайных ситуаций, их особенности и поражающие факторы. Задачи, организационная структура и порядок функционирования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация»

Литература:

1. Федеральные Законы: «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 г.; «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» № 151 -ФЗ от 22 августа 1995 г.; «О гражданской обороне» №28-ФЗ от 12 февраля 1998 г.; «О пожарной безопасности» №69-ФЗ от 21 декабря 1994 г.; «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ от 9 января 1996 г.

2. Постановления Правительства Российской Федерации: «О порядке подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций» № 738 от 24 июля 1995 г. «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 1113 от 5 ноября 1995г.; «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 924 от 3 августа 1996 г.; «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 1094 от 13 сентября 1996 г.; «Об аттестации аварийно-спасательных формирований и спасателей» №1479 от 22 ноября 1997 г.; «О порядке бесплатной реабилитации спасателей в Российской Федерации» № 1312 от 31 октября 1940г.; «Положение о поисково-спасательной службе МЧС России» Приказ Министра МЧС России №32 от 28 января 2002 г.

3. Приказ МЧС России от 26.05.2020 № 341 «О составе сил и средств Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, привлекаемых для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций». – М. : Б.и., 2020.

4. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.

5. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Бахтин М.Ю., Санников М.В., Нестеренко Н.В. Развертывание и функционирование аэромобильного госпиталя МЧС России при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации биолого-социального характера (угроза вспышки коронавирусной инфекции): метод. рекомендации. - СПб.: ВЦЭРМ МЧС России, 2020. – 50 с.

6. Баранова Н. Н. Проблемы маршрутизации при медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях: результаты SWOT-анализа решений ситуационных задач в условиях городского населенного пункта. Сообщение 1 // Медицина катастроф. – 2021. – № 1. – С. 56-62. – DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62.

Дополнительная литература:

1. Военно-полевая хирургия: учебник / под ред. И.М. Самохвалова. – СПб.: ВМедА, - 2021. – 496 с.

2. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

Учебные вопросы:

1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС
2. Характеристика чрезвычайных ситуаций
3. Поражающие факторы источников ЧС
4. Медико-социальные последствия чрезвычайных ситуаций
5. Определение, задачи, принципы построения и функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЕГСП)

Для профилактики возникновения и ликвидации последствий ЧС, реализации жизненно важных интересов общества в области защиты населения и территорий от воздействия опасных факторов ЧС, в том числе военного характера, в Российской Федерации создана Государственная система предупреждения и действий в ЧС (РСЧС). Она объединила усилия федеральных и региональных органов исполнительной власти, а также силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС. В настоящее время во всех субъектах Российской Федерации созданы ее территориальные подсистемы, а в министерствах и ведомствах - ведомственные. Система постоянно развивается и совершенствуется.

Начало создания РСЧС относится к девяностым годам ушедшего века. 18 апреля 1992 г. Правительство Российской Федерации приняло постановление №261 «О создании в России системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях». В 1995 г. после принятия федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» РСЧС была преобразована в Единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Основная цель РСЧС заключается в объединении усилий центральных органов исполнительной федеральной власти, органов представительной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации, городов и районов, а также организаций, учреждений и предприятий, их сил и средств в области предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, защиты населения и территорий от них в мирное время.

1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС

Среди мероприятий, обеспечивающих национальную безопасность государства, важное место занимают мероприятия как по предупреждению ЧС в мирное время, так и мероприятия в случае их возникновения – по ликвидации ЧС, включающие обеспечение защиты населения, территорий, окружающей среды по снижению материального ущерба народному хозяйству.

Во всем мире наблюдается тенденция к росту человеческих жертв и материального ущерба от ЧС техногенного, природного и экологического характера. Их количество за последние 35-40 лет увеличилось почти в 3 раза, а материальные потери, вызванные техногенными авариями и катастрофами, составляют около 3 % внутреннего валового продукта.

Экологический кризис, нестабильность и инфляция привели с одной стороны, к изношенности основных производственных фондов, ухудшению материально-технического снабжения промышленных предприятий и учреждений, с другой стороны, это сопровождалось резким снижением уровня производственной и технологической дисциплины, грубыми нарушениями безопасности при эксплуатации оборудования, невыполнением нормативных требований профилактических осмотров и планово-предупредительных ремонтов. Из объектов экономики в нашей стране в настоящее время свыше 12 тыс. (более четверти) потенциально опасны, а в зоне их действия проживают более 50 млн человек, (свыше трети населения РФ).

Согласно данным из государственных докладов «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» за 2005-2017 гг. в России были учтены 5492 ЧС, в которых погибли 10 345 человек и официально пострадали 5 млн. 624,8 тыс. человек. Среднегодовое количество ЧС оказалось (422 ± 46) .

Аварии, катастрофы, стихийные бедствия, происшедшие в последние годы в России и за рубежом и сопровождавшиеся значительными человеческими жертвами обусловили необходимость пересмотра многих ставших традиционными подходов к защите населения и территорий от ЧС мирного и военного времени, новой общечеловеческой задачей и настоятельным «велением» времени.

В Российской Федерации выполнение мероприятий по защите населения и территорий в мирное время возложено на ЕГСП и ликвидации ЧС (РСЧС), деятельность которой определяется Положением о ЕГСП и ликвидации ЧС, утвержденным постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС) – система, объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС. Она состоит из территориальных и функциональных подсистем. Территориальные – создаются в субъектах РФ и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих территорий. Функциональные подсистемы создаются федеральными органами исполнительной власти для организации работы по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере их деятельности и полученных им отраслям экономики.

2. Характеристика чрезвычайных ситуаций

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – это обстановка на определенной территории (объекте), сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, эпидемии, эпизоотии, эпифитотии, применения современных средств поражения, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей.

Чрезвычайная ситуация для здравоохранения – обстановка, сложившаяся на объекте, в зоне (районе) в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, эпидемии, эпизоотии, эпифитотии, военных действий, характеризующаяся наличием или возможностью появления значительного числа пораженных (больных), резким ухудшением условий жизнедеятельности населения требующая привлечения для медико-санитарного обеспечения сил и средств здравоохранения, находящихся за пределами объекта (зоны, района) ЧС, а также особой организации работы медицинских учреждений и формирований, участвующих в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Авария – техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории (акватории) угрозу жизни и здоровью людей, приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования, транспортных средств и нарушению производственного или транспортного процесса, а также наносящее ущерб здоровью людей и (или) окружающей среде.

Катастрофа – внезапное, быстрое событие, повлекшее за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, разрушение или уничтожение

объектов и других материальных ценностей в значительных размерах, а также нанесшее серьезный ущерб окружающей среде.

Стихийные бедствия – это опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного, биосферного и другого происхождения такого масштаба, который вызывает катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением или гибелью людей. Стихийные бедствия могут служить причиной различных аварий и катастроф. По характеру источника ЧС подразделяют на:

- биолого-социальные (инфекционная заболеваемость людей, инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных, поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями, голод, терроризм);
- военные (военные конфликты, войны);
- природные (землетрясения, наводнения, ураганы, цунами, оползни, селевые потоки и др.);
- техногенные (радиационные, химические, биологические аварии; пожары и взрывы; обрушение сооружений; аварии на очистных сооружениях; затопление, крушение (аварии транспортных средств);
- экологические (в атмосфере, биосфере, гидросфере и литосфере).

Чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от количества людей, пораженных в этих ситуациях; от количества людей, у которых были нарушены условия жизнедеятельности; от нанесенного материального ущерба, а также с учетом зон распространения ЧС.

3. Поражающие факторы источников ЧС

Поражающие факторы источников ЧС – факторы механического, термического, радиационного, химического, биологического (бактериологического), психоэмоционального характера, являющиеся причинами ЧС и приводящие к поражению людей, животных, окружающей природной среды и объектов народного хозяйства. Поражающие факторы источников ЧС могут вызывать различные поражения людей.

Динамические (механические) факторы в результате непосредственного действия избыточного давления в фронте ударной волны, отбрасывания человека скоростным напором и ударов о внешние предметы, действие вторичных снарядов (конструкций зданий и сооружений, камней, осколков, стекол и др.) приводят к возникновению различных ранений и закрытых травм.

Термические факторы – в результате воздействия высоких температур (светового излучения, пожаров, высокой температуры окружающего воздуха и др.) возникают термические ожоги, общее перегревание организма; при низких температурах возможны общее переохлаждение организма и отморожения.

Радиационные факторы – при авариях на радиационно-опасных объектах и применении ядерного оружия в результате воздействия ионизирующих излучений на организм могут развиваться лучевая болезнь (острая и хроническая) и лучевые ожоги кожи, а при попадании радиоактивных веществ в организм через дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт – поражения внутренних органов.

Химические факторы – аварийно-опасные химические вещества, боевые отравляющие вещества, промышленные и другие яды, воздействуя на людей при химических авариях, применении химического оружия, вызывают разнообразные (по характеру и тяжести) поражения.

Биологические (бактериологические) факторы – токсины, бактерии, и др. биологические агенты, выброс и распространение которых возможны при авариях на биологически опасных объектах, а в военных условиях при применении противником они могут привести к массовым инфекционным заболеваниями (эпидемии) или массовым отравлениям.

Психоэмоциональное воздействие поражающих факторов на людей, находящихся в экстремальных условиях, может проявляться снижением работоспособности, нарушением их психической деятельности, а в отдельных случаях – более серьезными расстройствами.

При катастрофах на население могут воздействовать одновременно или последовательно различные поражающие факторы. При этом возможно наложение одного вида поражающего фактора на другой, частично или полностью перекрывающие радиус поражения и усложняющие тяжесть обстановки. Территории, на которых одновременно или последовательно воздействовали два вида поражающих факторов катастроф или более, возникли массовые поражения людей, животных, растений и вышли из строя здания и сооружения, принято называть очагами комбинированного поражения.

4. Медико-социальные последствия чрезвычайных ситуаций

Медико-санитарные последствия чрезвычайной ситуации – это комплексная характеристика ЧС, определяющая содержание, объем и организацию медико-санитарного обеспечения. Включает в себя: величину и характер возникших санитарных потерь; нуждаемость пораженных в различных видах медицинской помощи; условия проведения лечебно-эвакуационных мероприятий в зоне ЧС; санитарно-гигиеническую обстановку, сложившуюся в результате ЧС, выход из строя или нарушение деятельности лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических, противоэпидемических учреждений и учреждений снабжения медицинским имуществом, а также нарушение жизнеобеспечения в зоне ЧС и прилегающих к ней районах и др.

Пораженные в ЧС – (при оценке последствий ЧС применяется также понятие «пострадавшие») – это человек, у которого в результате непосредственного или опосредованного воздействия на него поражающих факторов источника ЧС возникли нарушения здоровья.

Общие людские потери, возникшие в ЧС, подразделяются на безвозвратные и санитарные потери. Безвозвратные потери – люди, погибшие в момент возникновения ЧС, умершие до поступления на первый этап медицинской эвакуации (в медицинское учреждение) и пропавшие без вести. Санитарные потери – пораженные (оставшиеся в живых) и заболевшие при возникновении ЧС или в результате ЧС.

Структура санитарных потерь – это распределение пораженных (больных) по степени тяжести поражений (заболеваний): крайне тяжелые, тяжелые, средней степени тяжести, легкие; и по характеру и локализации поражений (видам заболеваний).

Величина и структура потерь в ЧС колеблются в широком диапазоне и зависят от многочисленных факторов. Прежде всего от характера, масштаба и интенсивности ЧС, численности населения, оказавшегося в зоне ЧС, плотности и характера его размещения, своевременности оповещения и обеспеченности средствами защиты, готовности населения к действиям при угрозе ЧС, уровня подготовки к ликвидации последствий ЧС и др.

Последствия ЧС мирного времени приобретают трагический характер в связи с выходом из строя лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) стационарного и амбулаторно-поликлинического типа, что значительно осложняет условия оказания медицинской помощи и лечение пораженных.

В зонах (районах) ЧС обычно ухудшается санитарно-гигиеническое и санитарно-эпидемическое состояние, возникает реальная угроза возникновения и роста инфекционной патологии.

5. Определение, задачи, принципы построения и функционирования ЕГСП

Для выполнения задач по защите населения при ЧС в Российской Федерации создана Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) – организационная система, объединяющая органы управления, силы и средства органов исполнительной власти всех уровней и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий от ЧС природного, техногенного, экологического и иного характера.

Законодательная и нормативно-правовая база РСЧС приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Законодательная и нормативно-правовая база РСЧС

Основными задачами РСЧС (ЕГСП и ЛЧС) являются:

- обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС;
- проведения комплекса мероприятий по локализации и ликвидации ЧС;
- разработка и реализация правовых и экономических норм, связанных с обеспечением защиты населения и территорий от ЧС;
- осуществление целевых и научно – технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования в ЧС организаций и объектов производственного, социального и иного назначения независимо от их организационно – правовых форм;
- подготовка населения к действиям в условиях ЧС;
- сбор, обработка и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;
- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;
- создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;

-осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС;

-международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС и проведение гуманитарных акций.

Таким образом, все основные задачи, которые решает РСЧС можно поделить на две группы: задачи по предупреждению ЧС и задачи по ликвидации ЧС.

Задачи Федеральных органов управления. Предупреждение ЧС:

-осуществление государственных программ по предупреждению;

-обеспечение в готовности к действию сил и средств;

-сбор и обмен информацией;

-прогнозирование и оценка последствий;

-подготовка населения;

-проведение госэкспертизы;

-создание резервов.

Задачи МЧС России. Предупреждение и ликвидация ЧС:

-аварийно-спасательные и поисковые работы;

-спасение и сохранение жизней населения;

-снижение размеров ущерба и материальных потерь;

-локализация зоны ЧС;

-прекращение действия опасных факторов;

-социальная защита населения, проведение гуманитарных операций;

-реализация прав и обязанностей населения в области защиты ЧС

Организационная структура РСЧС

Единая государственная систем предупреждения и ликвидации ЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем, действующих на федеральном, региональном, территориальном, местном и объектовом уровнях.

Организационная структура РСЧС приведена на рисунке 2.

В основе функционирования РСЧС лежат следующие принципы:

- защите от ЧС подлежит все население Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства, находящиеся на территории Российской Федерации, а также территория, объекты экономики, материальные и культурные ценности Российской Федерации;

- организация и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС является обязательной функцией федеральной исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, а также предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности (далее организации);

- реализация мероприятий по защите территорий от ЧС осуществляется с учетом разделения полномочий и ответственности между федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления;

- заблаговременное дифференцированное планирование мероприятий по защите населения и территорий от ЧС и их непрерывное осуществление как в мирное, так и военное время с учетом разумной достаточности их объемов и сроков реализации;

- согласованность и комплексность подхода к проведению мероприятий по защите населения и территорий от ЧС и по гражданской обороне (ГО);
- соответствие организационной структуры РСЧС государственному устройству РФ и решаемым задачам.

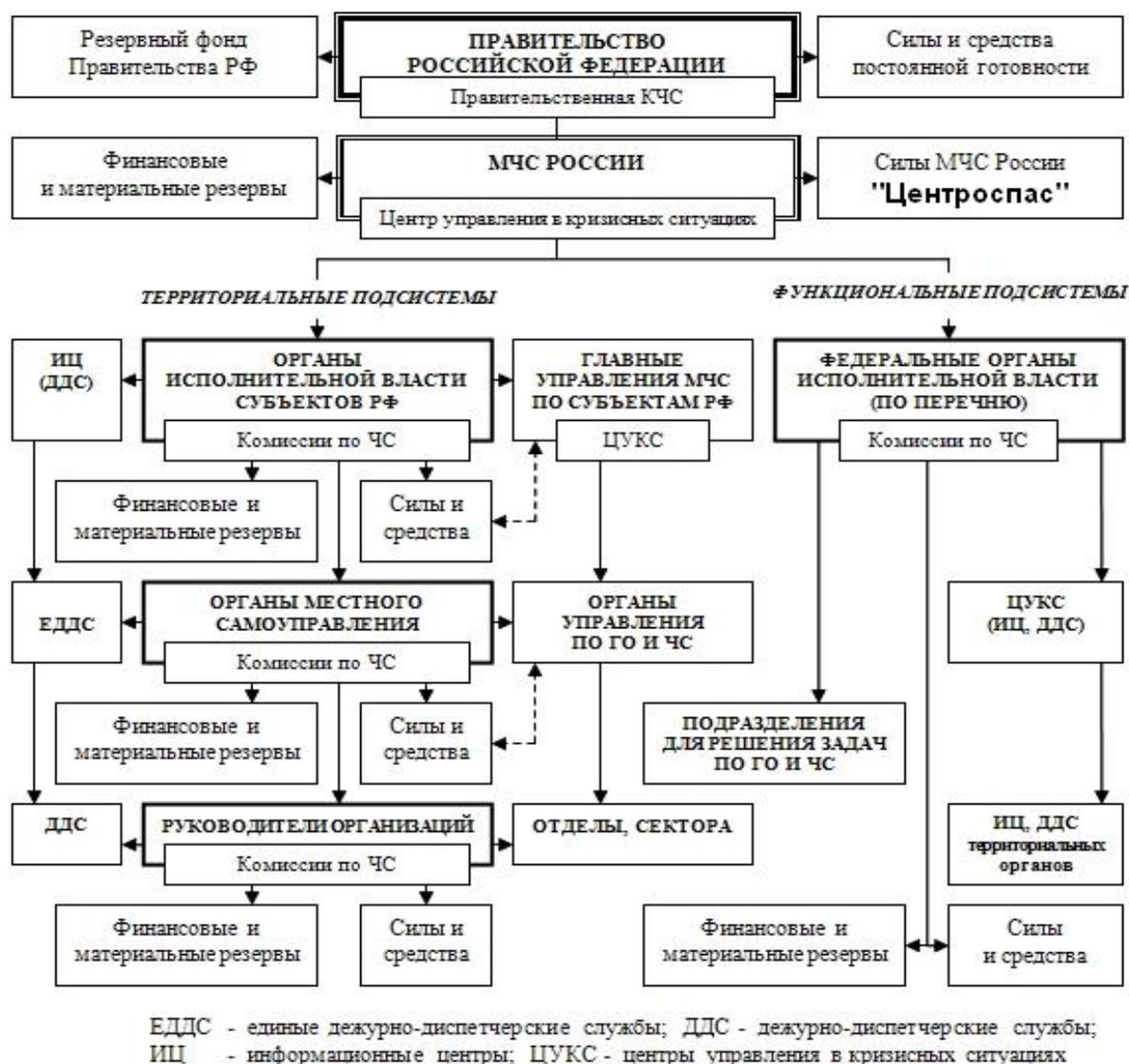


Рисунок 2. Организационная структура РСЧС

Функциональные подсистемы РСЧС создаются Федеральными органами исполнительной власти в министерствах, ведомствах (в том числе силовых) и организациях федерального подчинения для организации работы по защите населения и территорий от ЧС в сфере их деятельности.

Территориальные подсистемы РСЧС создаются органами исполнительной власти в субъектах РФ для предупреждения и ликвидации ЧС в пределах своих территорий и состоят из окружных, городских, рабочих, объектовых и иных звеньев РСЧС.

Органами управления по делам ГОЧС являются:

- на Федеральном уровне – МЧС России, в министерствах, ведомствах и организациях РФ – управления по делам ГО ЧС;
- на региональном уровне – региональные центры по делам ГОЧС;

- на территориальном уровне – комитеты или главные управления, управления по делам ГОЧС, создаваемые при органах исполнительной власти субъектов РФ;
- на местном уровне – управления или отделы по делам ГОЧС, создаваемые при органах местного самоуправления;
- на объектовом уровне – отделы (работники) по делам ГОЧС организаций (объектов).

Вышеперечисленные органы управления предназначены для непосредственной организации ежедневного планирования и руководства за выполнением мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС.

Региональный центр ГОЧС – полномочные представители МЧС России в регионах, подчиняются непосредственно министру РФ по делам ГОЧС.

В повседневной ситуации управление деятельностью РСЧС организуется с рабочих мест соответствующих руководителей. При ликвидации ЧС в мирное время могут быть использованы запасные, подвижные и вспомогательные пункты управления ГОЧС.

Оперативные дежурные службы МЧС России созданы на федеральном, территориальном и местном уровнях и размещаются на пунктах управления ГОЧС.

Центральный командный пункт служит главным пунктом управления в системе МЧС России, из которого осуществляется устойчивое и непрерывное управление и контроль функционирования подсистем и звеньев РСЧС.

Центр управления в кризисных ситуациях – орган оперативного управления силами и средствами РСЧС и МЧС России, взаимодействующий в пределах своей компетенции с федеральными и региональными органами управления РФ, а также с соответствующими органами зарубежных стран по вопросам ГО, предупреждения и ликвидации ЧС.

Задачи, состав сил и средств ЕГСП и ЛЧС

К силам и средствам ЕГСП и ЛЧС относятся штатные и нештатные силы и средства федеральных органов исполнительной власти, региональных центров ГОЧС, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, участвующих в соответствии с возложенными на них обязанностями в наблюдении и контроле состояния окружающей природной среды, потенциально опасных объектов с целью предупреждения возникновения и ликвидации ЧС.

Силы и средства наблюдения и контроля – формирования, службы и учреждения сети наблюдения и лабораторного контроля состояния природной среды, сырья, продуктов питания, воды и прилегающих к ним территорий, подчиненные МЧС России и другим федеральным органам исполнительной власти РФ.

Силы и средства ликвидации ЧС – силы и средства МЧС России, а также силы и средства министерств и ведомств РФ, органов исполнительной власти субъектов РФ и местного самоуправления, организаций – специально подготовленные поисково-спасательные, аварийно-спасательные, аварийно-восстановительные, аварийно-технические, противопожарные, медицинские, ветеринарные и другие силы и средства Минобороны, МВД, ФСБ, Минздрава и других ведомств РФ, а также республик, краев, областей, районов, городов и организаций (объектов).

Нештатные формирования ГО – общие, специальные и специализированные объектовые, местные, территориальные и ведомственные гражданские организации ГО постоянной, повышенной и повседневной готовности.

Для ликвидации крупных ЧС используют силы постоянной готовности федерального уровня РСЧС, к ним относятся:

- сводные мобильные отряды соединений и воинских частей войск гражданской обороны;

- центральный аэромобильный спасательный отряд;
- поисково-спасательная служба МЧС России;
- центр по проведению спасательных операций особого риска;
- авиация МЧС России.

Основное подразделение экстренного реагирования на ЧС крупного масштаба – Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд (ФГКУ Центроспас МЧС России).

Он предназначен для оперативного выполнения первоочередных ПСР как в России, так и за рубежом, оказания пострадавшим медицинской помощи, и их эвакуации из мест ЧС, доставки гуманитарных грузов в зону ЧС. Отряд укомплектован специальной техникой и оборудованием, в том числе малогабаритными спасательными вертолетами БО-15 для оперативного доступа и эвакуации раненных и больных из труднодоступных районов в места базирования для дальнейшей эвакуации «большой» авиацией на стационарное лечение. Авиамедицинская эвакуация проводится с применением на 2 ух ИЛ-76 ММС из расчета 40 крайне тяжелых и тяжелых пострадавших, на 2 ух Ант 148 на ММО 14 тяжелых пострадавших и на МИ 8 МТ на ММВ 4 крайне тяжелых и тяжелых пострадавших. В состав отряда входит аэромобильный госпиталь, оперативно доставляемый в районы ЧС для оказания пострадавшему населению неотложной МП, вплоть до элементов специализируемой, с автономность работы в зоне ЧС до 14 суток.

В Центроспасе организовано круглосуточное дежурство спасателей и необходимых специалистов, что обеспечивает постоянную готовность отряда, его авиационных и автомобильных средств к экстренному выдвигению в район ЧС в любой точке РФ. Время готовности к вылету подразделения – 30 мин. с момента оповещения.

Поисково-спасательная служба (ПСС) объединяет несколько десятков региональных ПСС и поисково-спасательные отряды общей численностью около 2 тыс. чел. При возникновении крупномасштабных ЧС к ним могут присоединиться около 2 тыс. спасателей-общественников.

Поисково-спасательная служба предназначена для проведения поисково-спасательных работ в ЧС; оказание пораженным первой медицинской помощи и их эвакуации в лечебные учреждения; проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение или устранение опасности для жизни и здоровья граждан.

Формирования ПСС способны в сроки от 15 мин до 2ч после получения сигнала о ЧС выдвинуться в район бедствия с необходимым инструментом и оборудованием, а по прибытию туда – немедленно приступить к работам.

Центр специального назначения проведения спасательных операций особого риска (ЦСН СОР «Лидер» МЧС России) создан и предназначен для работы в особых условиях, когда ЧС отличаются особой спецификой, а их ликвидация связана с работой в труднодоступной местности, в условиях, сопряженных с повышенным риском для жизни спасателей, необходимостью выполнения пиротехнических работ и разминирования.

В состав Центра входят подразделения для проведения: горноспасательных работ; аварийно-спасательных водолазных работ; специальных работ (подрывных и пиротехнических); десантников-спасателей, медико-спасательные; спасения и эвакуации населения; сопровождения грузов; радиационной, химической и биологической разведки.

Авиация МЧС России является одной из важнейших составляющих сил РСЧС, решающим образом влияющая на мобильность и эффективность действий ее структур при возникновении ЧС.

Авиация МЧС России включает Государственное унитарное авиапредприятие, расположенное в подмосковном г. Жуковском, и отдельные вертолетные отряды, находящиеся в подчинении региональных центров МЧС России.

В настоящее время авиация МЧС России располагает разнообразной по своим возможностям и предназначению авиационной техникой: транспортные самолеты ИЛ-76ТД, Ан-74 и Ант 148; пассажирский самолет Ил-62М, оснащенный специальной связью; командный пункт управления на базе самолета Ант 148; различные модификации легких, средних и тяжелых вертолетов МИ 8МТ и МИ 26.

Аварийно-спасательные формирования укомплектовываются с учетом обеспечения работы в автономном режиме в течение не менее трех суток.

Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации последствий ЧС

В зависимости от сложившейся обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей ЧС, условий ее распространения в пределах конкретной территории может быть установлен один из режимов функционирования РСЧС:

- режим повседневной деятельности;
- режим повышенной готовности;
- режим ЧС.

Режим повседневной деятельности применяют при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической, ветеринарной, сейсмической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий, эпифитотий и пожаров. В режиме повседневной деятельности управления РСЧС осуществляется из пунктов постоянного расположения органов повседневного управления.

Режим повышенной готовности применяют при ухудшении производственно-промышленной, радиационной, химической, пожарной, биологической, ветеринарной, сейсмической и гидрометеорологической обстановки, при получении прогноза о возможности возникновения ЧС. В режиме повышенной готовности управление РСЧС осуществляется из пунктов постоянного расположения органов повседневного управления и (при необходимости) из вспомогательных пунктов управления (подвижных и стационарных).

Режим чрезвычайной ситуации применяют при возникновении ЧС и на весь период ее ликвидации. Полный объем мероприятий, соответствующих каждому режиму, определен в «Положении о РСЧС».

Решение о введении любого из режимов на конкретной территории принимают тот орган государственной власти, исполнительной власти субъектов РФ или местного самоуправления, в зоне ответственности которого ожидается или произошло ЧС. Приоритетная задача ЕГСР – ликвидация медико-санитарных последствий ЧС. Она предусматривает проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ, в том числе мероприятий медико-санитарного обеспечения населения.

Заключение

В этой лекции представлена и охарактеризована Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС, классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций, поражающие факторы источников ЧС. Также в лекции изложены медико-социальные последствия чрезвычайных ситуаций, дано определение, задачи, принципы построения и функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЕГСР).

За годы существования РСЧС подтвердила правильность основополагающего принципа организации системы: предупреждение ЧС и ликвидация последствий ЧС. С созданием РСЧС государство впервые получило единую универсальную систему для проведения эффективных мероприятий по защите населения и территорий от ЧС.

РСЧС является важным звеном единой системы национальной безопасности Российской Федерации. Неотъемлемым и главным звеном всей системы РСЧС является МЧС России.

На следующих лекциях Вы познакомитесь с организацией, особенностями и технологиями авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

По всем этим вопросам имеются официальные документы, методические рекомендации, справочная литература, на изучение которых Вы должны обратить особое внимание.

Лекция 2 «Организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация»

Литература:

1. Приказ МЧС России от 26.05.2020 № 341 «О составе сил и средств Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, привлекаемых для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций». – М. : Б.и., 2020.

2. Приказ ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России от 22.08.2017 № 161 «О введении Положения о мобильной медицинской бригаде ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России». – СПб. : Б.и., 2017. .

3. Багненко С.Ф., Стожаров В.В., Мирошниченко А.Г., Вишняков Н.И., Горяинов М.И. Дорожный травматизм: Алгоритмы и стандарты оказания скорой медицинской помощи пострадавшим вследствие ДТП (догоспитальный этап) // Монография. Под ред. Багненко С.Ф. – СПб., 2006. – 319 с.

4. Баранова Н. Н. Проблемы маршрутизации при медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях: результаты SWOT-анализа решений ситуационных задач в условиях городского населенного пункта. Сообщение 1 // Медицина катастроф. – 2021. – № 1. – С. 56-62. – DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62.

5. Баранова Н. Н., Барышев С. Б., Гончаров С. Ф. и др. Проблемы организации и проведения медицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях с большим числом пострадавших // Медицина катастроф. – 2020. – № 2. – С. 52-61. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61.

6. Баранова Н. Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.

7. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России [и др.]. – Жуковский ; СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.

8. Переведенцев А.В. Международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе / А.В. Переведенцев, В.Ю. Рыбников, М.В. Санников; Всероссийский центр экстрен. И рад. Медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. 2012. – 68 с.

9. Эвакуация с использованием вертолетов пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с тяжелой сочетанной травмой : методические рекомендации /

Минздравсоцразвития РФ, ФГУ ВЦМК "Защита" [Л. В. Борисенко и др.]. – Москва.: ФГУ "Всерос. центр медицины катастроф "Защита", 2008. - 16 с.

Дополнительная:

1. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Якиревич И.А., Попов А.С. Аэромобильный госпиталь МЧС России: задачи, основные подразделения, оснащение, варианты развертывания при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2021. № 3. С. 05–17. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17.

2. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

3. Борисенко Л.В., Гармаш О.А., Попов А.В. Медицинская эвакуация с применением авиационного транспорта и ее роль в службе медицины катастроф // Медицина катастроф. – 2011. - № 1(73). - С.10 -14.

4. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелообольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

5. Макаров Е.П. Организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях с использованием вертолетов / Технологии гражданской безопасности. - 2009. - Т. 6. № 1-2. - С. 44-47.

6. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

Учебные вопросы:

1. Экстренная медицинская помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях на догоспитальном этапе
2. Международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе с использованием санитарной авиации.
3. Общая организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Введение

Возрастающее количество техногенных катастроф, чрезвычайных ситуаций, террористических актов, социальных конфликтов ведет к постоянному увеличению числа тяжело пострадавших, нуждающихся в специализированной медицинской помощи в многопрофильных специализированных учреждениях. Это определяет необходимость срочной медицинской эвакуации пострадавших в расположенные на значительном удалении от места чрезвычайной ситуации федеральные специализированные медицинские учреждения, обладающие мощным потенциалом, специальным оборудованием, передовыми технологиями и высококвалифицированным персоналом для оказания специализированной высокотехнологичной помощи пострадавшим.

При этом медицинская эвакуация должна быть проведена в максимально кратчайшие сроки, в период ее проведения необходимо обеспечить не только поддержание жизненно-важных функций тяжело пострадавших и их мониторинг, но и комплекс

лечебно-диагностических процедур с использованием специализированного медицинского оборудования квалифицированным медицинским персоналом.

При медицинской эвакуации применяют авиационный, санитарный автомобильный, водный и другие виды транспорта. Медицинская помощь, оказанная с применением авиационного транспорта, называется санитарно-авиационной помощью.

1. Экстренная медицинская помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях на догоспитальном этапе

Экстренная медицинская помощь (ЭМП) пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в мире реализуется в двух основных моделях, которые можно условно обозначить как англо-американскую и франко-германскую модели.

К настоящему времени очевидное преимущество той или иной модели, как в клиническом, так и в экономическом аспекте не доказано.

С другой стороны, модели ЭМП можно разделить в зависимости от объема применяемых медицинских манипуляций на две категории: базовое жизнеобеспечение (Basic Life Support, BLS) и усиленное жизнеобеспечение (Advanced Life Support, ALS). Система базового жизнеобеспечения BLS обычно ассоциируется с англо-американской моделью ЭМС. Больным и пострадавшим проводятся только основные, неинвазивные мероприятия (базовая сердечно-легочная реанимация, иммобилизация, ингаляция кислорода). На месте происшествия помощь оказывается только в минимально необходимом объеме, все пациенты доставляются в приемное отделение больницы.

Система усиленного жизнеобеспечения ALS, чаще применяемая в франко-германской модели. Оказание медицинской помощи осуществляется квалифицированными специалистами – в основном, врачами; с использованием высокотехнологичного оборудования и применением широкого спектра медицинских манипуляций. В результате, большое количество больных и пострадавших могут быть обслужены на месте происшествия и не будут нуждаться в госпитализации.

Ряд исследований показывает увеличение выживаемости пострадавших при применении системы ALS. С другой стороны, существуют работы, доказывающие преимущество более быстрой доставки в стационар.

Следовательно, в большинстве развитых зарубежных стран (страны Европейского союза, США, Австралия, Япония) сформирована и в течение продолжительного времени исправно функционирует система неотложной (экстренной) помощи пострадавшим, в рамках которой разрабатываются и используются различные средства, медицинское оборудование и медикаменты для медицинской эвакуации пострадавших.

В Российской Федерации сложилась и функционирует система экстренной медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе, которая является важной государственной задачей и осуществляется специалистами службы медицины катастроф, службы скорой медицинской помощи, а также силами медицинских специалистов различных министерств и ведомств, в том числе МЧС России.

Основное внимание в ней уделено развитию автомобильного транспорта (скорая и неотложная помощь, реанимобили) для оказания помощи пострадавшим и их медицинской эвакуации. Крайне мало используется опыт развитых стран мира по использованию санитарной авиации для санитарно-авиационной (далее авиамедицинской) эвакуации пострадавших. Внедрение в последние годы новых медицинских технологий, предусматривающих специальное медицинское оборудование (модули медицинские (самолетные, вертолетные) и средства, для оказания специализированной медицинской

помощи при авиамедицинской эвакуации пострадавших позволило значительно повысить качество медицинской помощи на догоспитальном этапе.

В последние годы для авиамедицинской эвакуации тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях, в том числе в зарубежных странах, широко привлекается авиация МЧС России, в том числе самолеты. Это определяет необходимость обобщения опыта ее работы, создания и испытаний специальных авиаэвакуационных средств и медицинского оборудования, а также внедрения и использования организационно-методического обеспечения (медико-технических требований, информа-ционно-аналитического обеспечения, требований к персоналу, программ повышения его квалификации и др.).

2. Международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе с использованием санитарной авиации

Авиамедицинская эвакуация относится к экстренной медицинской помощи. В связи с этим представляется целесообразным проанализировать международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе с использованием санитарной авиации.

2.1. Общая характеристика системы экстренной медицинской помощи

В странах западной Европы (Германия, Швейцария, Италия, Швеция, Франция, Великобритания), США, Израиле многие десятилетия существуют и развиваются системы оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе. Хотя цель существования этих систем едина - оказание скоординированной, эффективной и своевременной помощи больным и пострадавшим, пути реализации отличаются.

В целом, экстренная медицинская помощь может быть оказана как профильными медицинскими специалистами (например, службой скорой медицинской помощи), так и силами пожарно-спасательных формирований, полиции, добровольцами, имеющими соответствующую подготовку и оборудование.

Систему оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе в мировой литературе принято называть "экстренной медицинской службой" (ЭМС) – *Emergency Medical Service, EMS*.

ЭМС можно определить как комплекс мер, сил и средств для оказания скоординированной, эффективной и своевременной помощи больным и пострадавшим на догоспитальном этапе с целью снижения инвалидизации и смертности.

Международным символом экстренной медицинской службы является (рис. 1) шестиконечная "звезда жизни", где каждый из лучей символизирует один из этапов помощи: 1 - обнаружение экстренной ситуации; 2 - информирование службы ЭМС об экстренной ситуации; 3 - доставка сил и средств ЭМС к пострадавшему; 4 - оказание помощи на месте происшествия; 5 - оказание помощи во время транспортировки больного в лечебное учреждение; 6 - оказание помощи после доставки пациента в лечебное учреждение (например, вторичная эвакуация).

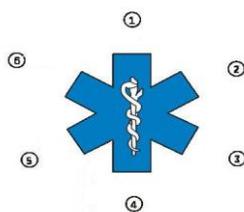


Рисунок 1.

Экстренную медицинскую помощь могут оказывать различные организации, и управляться они могут как на государственном, так и на местном уровне в зависимости от национальных особенностей.

Государственная служба скорой медицинской помощи функционирует отдельно от пожарной и полицейской службы и финансируется локальным, областным или национальным правительством. В некоторых странах подобная форма ЭМС существует только в больших городах (США), а в других (Великобритания) абсолютно вся служба является частью государственной системы здравоохранения.

Служба медицинской помощи, соединенная с пожарно-спасательными или полицейскими формированиями работает в некоторых штатах США, Японии, Франции. Наиболее часто такая форма организации встречается в малонаселенных районах, где содержание отдельной службы экономически нецелесообразно.

Служба ЭМС, основанная на добровольцах, встречается в Италии, Израиле, США. Волонтеры могут работать как в составе добровольных медицинских команд в существующей государственной службе, так и принадлежать к благотворительным организациям (Международный Красный Крест, Мальтийский Орден).

Частные службы медицинской помощи могут выполнять работу по контракту с государством (США, Швеция) или обязаны бесплатно оказывать медицинскую помощь в случае возникновения чрезвычайных ситуаций или в условиях перегрузки государственной службы (Германия).

Службы ЭМС, принадлежащие ближайшему госпиталю распространены в малонаселенных районах многих стран; в США к этому типу относится большинство автомобилей реанимационного профиля

Персонал ЭМС может включать врачей, медсестер, парамедиков, медицинских техников, специалистов первой помощи, при этом объем оказываемой помощи значительно различается.

Доставка сил и средств ЭМС к пациенту обычно производится специализированным автомобильным транспортом или вертолетами. Реже используется водный транспорт и самолеты.

Помощь на месте происшествия и во время транспортировки больного в стационар может варьироваться от тактики *"Scoop and run"* (буквально – "хватай и беги" – минимальный объем медицинской помощи на месте и максимальная скорость доставки в профильное лечебное учреждение) до тактики *"Stay and Play"* (буквально – "оставайся и играй" – максимальная стабилизация состояния пациента перед началом транспортировки).

2.2. Опыт и особенности организации экстренной медицинской помощи в США

Экстренная медицинская служба (ЭМС) в Соединенных Штатах Америки оказывает экстренную медицинскую помощь и транспортировку на догоспитальном этапе всем нуждающимся. Служба функционирует в соответствии с федеральным законом, устанавливающим минимальные стандарты медицинской помощи, которым должны подчиняться все организации, вовлеченные в систему ЭМС. Кроме того, во многих штатах существуют отдельные, более строгие стандарты.

Персонал ЭМС в США включает в себя:

- Специалистов первой помощи (Emergency Medical Responder, EMR). Низшая ступень медицинского образования для работы в системе ЭМС. Срок обучения составляет от 6 до 60 часов в зависимости от штата. Обладают навыками первичной сердечно-легочной реанимации (неинвазивное восстановление проходимости верхних дыхательных путей, закрытый массаж сердца, искусственное дыхание рот-ко-рту), остановки наружных кровотечений, иммобилизации. Имеют право использовать автоматические дефибрилляторы. Большое количество EMR-специалистов получают образование и работают на добровольной основе.

- Экстренных медицинских техников (Emergency Medical Technician, EMT). Сертифицируются в соответствии с уровнем подготовки. Каждый штат США устанавливает свои стандарты обучения медицинских техников, но минимальный уровень закреплен федеральным законом Управления Безопасности Дорожного Движения министерства транспорта США (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA). На его основе экстренные медицинские техники делятся на три уровня:

1) *Экстренный медицинский техник базового уровня* (Emergency Medical Technician – Basic, EMT-B). Обучение продолжительностью минимум 110 часов включает в себя занятия по анатомии, физиологии, правовым аспектам и основам терапии неотложных состояний при травме, внутренних болезнях, акушерстве. Кроме теоретического курса, студенты в обязательном порядке проходят клиническую практику как в службе скорой помощи, так и в больнице. После сертификации специалисты обязаны регулярно (срок зависит от штата) подтверждать свою квалификацию и проходить дополнительные курсы усовершенствования.

Персонал уровня EMT-B владеет навыками базового жизнеобеспечения (Basic Life Support, BLS) и всеми необходимыми неинвазивными процедурами: сердечно-легочной реанимацией, автоматической дефибрилляцией, масочной искусственной вентиляцией легких мешком Амбу, санацией верхних дыхательных путей, постановкой орофарингеальных и назофарингеальных воздуховодов, пульсоксиметрией, глюкометрией, иммобилизацией, остановкой кровотечений. Из лекарственных препаратов специалисты EMT-B имеют право назначать активированный уголь и глюкозу перорально, проводить ингаляцию 100% кислорода.

2) *Экстренный медицинский техник среднего уровня* (Emergency Medical Technician – Intermediate, EMT-I). Обучение от нескольких месяцев до года (в зависимости от штата) включает в себя теоретические занятия и практический курс в приемном отделении больницы, операционной, отделении реанимации и в службе скорой помощи; необходима регулярная последипломная сертификация.

Медицинские техники среднего уровня обеспечивают систему усиленного жизнеобеспечения (Advanced Life Support, ALS), т.е. обладают всеми навыками уровня EMT-B плюс большинством инвазивных процедур, необходимых на догоспитальном этапе: внутривенной инфузией, постановкой ларингеальной маски, интубацией трахеи, установкой желудочного зонда, игольной декомпрессией напряженного пневмоторакса; могут использовать ЭКГ-мониторинг, неавтоматические дефибрилляторы и расширенный набор медикаментов: адреналин, атропин, антиаритмические препараты, специфические антитоксы.

Специалисты, уже прошедшие курс базового медицинского техника, могут достичь уровня EMT-I с помощью дополнительных курсов, например, по внутривенной инфузии, обеспечению проходимости верхних дыхательных путей, реанимации больных кардиологического профиля.

3) *Экстренный медицинский техник высшего уровня* – парамедик (Emergency Medical Technician – Paramedic, EMT-P). Обучение – как теоретическое, так и клиническое – продолжается в среднем около 2 лет, но может варьировать от интенсивного курса в 8 месяцев до четырехгодичного бакалавриата. Сертифицированные специалисты владеют всеми необходимыми на догоспитальном этапе навыками диагностики и лечения.

Парамедики имеют право применять сильнодействующие препараты (наркотические анальгетики, препараты для наркоза, миорелаксанты), антиаритмические препараты, антитоксы, вазопрессоры, тромболитики и т.д.; владеют интубацией трахеи, коникотомией, торакоцентезом, различными режимами искусственной вентиляции легких, электрокардиографической диагностикой, электрической кардиоверсией и

дефибрилляцией, наружной электрокардиостимуляцией, центральным венозным доступом и т.д.

Последипломное обучение парамедиков позволяет им овладевать еще более сложными методиками интенсивной терапии: современными режимами искусственной вентиляции легких, измерением центрального венозного давления и т.д. или специализироваться в аэромобильных технологиях, токсикологии, педиатрии и неонатологии, боевой медицине.

Врачи в системе ЭМС США практически не встречаются. Это связано с экономической неэффективностью и длительным сроком обучения; кроме того парамедики владеют практически всеми необходимыми на догоспитальном этапе медицинскими манипуляциями, а углубленная диагностика проводится в приемных отделениях больниц.

Врачи для работы в ЭМС обычно привлекаются только как телефонные/телеметрические консультанты или в редких ситуациях, таких как реанимация новорожденных, транспортировка больных с применением мембранного оксигенатора или аппарата экстракорпорального кровообращения, вторичная эвакуация.

Кроме автомобильного транспорта (рис. 2-4) для медицинской эвакуации в США широко применяется аэромобильный транспорт (рис. 5). Рассмотрим его подробнее.



Рисунок 2.



Рисунок 3.



Рисунок 4.



Рисунок 5.

Медицинские вертолеты, используемые в системе ЭМС США, могут принадлежать как локальным больницам, так и федеральному или местному правительству, полиции, пожарно-спасательным формированиям.

С учетом географических особенностей США, вертолеты активно используются для оказания медицинской помощи при ДТП, в отдаленных районах. Критериями направления вертолета являются: время прибытия бригады на автомобиле больше, чем время прибытия вертолета на 10 минут; ближайшая больница не принимает пациентов с травмой; время транспортировки в больницу на автомобиле превышает время транспортировки по воздуху, когда речь идет о тяжелых повреждениях.

Медицинские вертолеты имеют специализированную конструкцию, т.е. предназначены только для выполнения санитарных задач. В салоне имеется место для одного-двух пациентов и все необходимое медицинское оборудования уровня автомобиля

ALS: кислород, аппарат искусственной вентиляции легких, монитор пациента, электроотсос и т.д.

Существуют также специализированные медицинские самолеты класса "Jet" для вторичной эвакуации тяжело пострадавших пациентов из периферических областей в крупные лечебные центры.

Минимальный набор медицинского оборудования, применяемый в системе ЭМС США закреплен законодательно на федеральном уровне, но может дополняться в зависимости от штата.

Так, для оказания помощи уровня базового жизнеобеспечения (BLS) применяются транспортные средства без возможности перевозки пациентов и автомобили скорой помощи всех типов, оборудованные средствами иммобилизации, в т.ч. шейным воротником и спинальным щитом; средствами перевязки и остановки наружных кровотечений; оротрахеальными и назотрахеальными воздуховодами; мешком Амбу; кислородным ингалятором; электрическим вакуум-аспиратором; автоматическим дефибриллятором; мониторным комплексом (неинвазивное артериальное давление, пульсоксиметрия). Возможно применение ограниченного числа медикаментов перорально, внутримышечно или внутривенно, а также применение лекарств, предписанных врачом.

Медицинская помощь высокого уровня жизнеобеспечения (ALS) может быть оказана только сертифицированными специалистами (ЕМТ-I и парамедиками) на автомобилях скорой помощи с модульным кузовом типа 1 и типа 3. Используются все современные методы мониторинга: пульсоксиметрия, ЭКГ, инвазивное артериальное давление, капнография. Бригада, помимо оборудования уровня BLS, оснащена полуавтоматическим или неавтоматическим дефибриллятором, аппаратом искусственной вентиляции легких, наборами для интубации трахеи, коникотомии, трахеостомии, торакоцентеза, промывания желудка и т.д. Парамедики имеют право назначать, в том числе внутривенно, сильнодействующие препараты: наркотические анальгетики (морфин, фентанил), кетамин, миорелаксанты, препараты для наркоза (седуксен, пропофол, тиопентал), антиаритмические препараты, адреномиметики (адреналин, норадреналин), холинолитики (атропин), вазопрессоры (дофамин), специфические антитоксины (налоксон, анексат), проводить тромболитическую терапию.

2.3. Опыт и особенности организации экстренной медицинской службы в Германии

Система экстренной медицинской помощи в Германии носит название "*Rettungsdienst*" (служба спасения). Это общедоступная служба помощи на догоспитальном этапе, которая обеспечивается отдельными немецкими городами и областями, но финансируется за счет национальных страховых медицинских компаний.

В большинстве городов и областей экстренная догоспитальная помощь осуществляется отдельными специализированными организациями ЭМС; однако силы и средства ЭМС также могут принадлежать департаменту пожарной охраны, организации Красного Креста или частной компании.

В Германии ЭМС является ключевым компонентом общественной безопасности, поэтому стандарты помощи установлены федеральным законом, который четко определяет необходимую квалификацию персонала, материально-техническое оснащение и правовые аспекты экстренной помощи.

Персонал экстренной медицинской службы Германии состоит из:

- медицинских техников - в соответствии с федеральным законом, они имеют две градации.

Экстренные медицинские техники базового уровня (Rettungshelfer) -соответствуют специалистам ЕМТ-В в США. Срок обучения составляет 4 недели теоретического курса, 2 недели больничной практики и 2 недели в службе скорой помощи. Медицинские техники

низшего уровня обладают навыками базового жизнеобеспечения (Basic Life Support, BLS) и всеми необходимыми неинвазивными процедурами: сердечно-легочной реанимацией, автоматической дефибрилляцией, масочной искусственной вентиляции легких мешком Амбу, санацией верхних дыхательных путей, постановкой орофарингеальных и назофарингеальных воздухопроводов, пульсоксиметрией, глюкометрией, иммобилизацией, остановкой кровотечений; могут проводить ингаляцию кислорода.

В зависимости от города или области Германии, такие специалисты обычно работают в качестве водителей транспорта для неотложных больных, причем в бригаде обязательно должен присутствовать медицинский техник более высокого уровня.

Экстренные медицинские техники среднего уровня (Rettungssanitäter) проходят теоретическое обучение также в течение 4 недель, но клиническая практика расширена до 4 недель в больнице и 4 недель на догоспитальном этапе. По навыкам они соответствуют американскому уровню EMT-I: проводят санацию верхних дыхательных путей, установку ларингеальной маски или системы "комбитьюб", автоматическую или полуавтоматическую дефибрилляцию, внутривенную инфузию, способны мониторировать неинвазивное артериальное давление, сатурацию, ЭКГ. Могут применять крайне ограниченное количество препаратов (адреналин, антиаритмики).

Медицинские техники этого уровня работают водителями машин скорой помощи, ассистентами медицинских техников высокого уровня (парамедиков) или возглавляют бригаду по транспортировке неотложных больных. Кроме того, они могут в качестве медицинских специалистов первого контакта (First Responders) – максимально быстро выдвигаться к месту происшествия на легком, специально оборудованном транспортном средстве без возможности перевозки больного (велосипед, мотоцикл, легковой автомобиль) для проведения реанимационных мероприятий до прибытия основной бригады скорой помощи.

Экстренные медицинские техники высокого уровня – парамедики (Rettungsassistent, буквально – "ассистент спасения"). Звание Rettungsassistent, также как и необходимая квалификация, устанавливается федеральным законом Германии.

Обучение начинается с теоретического курса продолжительностью 1200 часов (около года), за которым следует клиническая практика в 1600 часов (порядка десяти недель в клинике и около года работы в службе скорой помощи под руководством инструктора-парамедика).

После сертификации парамедики могут определять транспортабельность пациента, мониторировать и поддерживать витальные функции пациентов во время транспортировки, выполнять жизнеспасующие манипуляции на месте происшествия до прибытия врача: обеспечивать проходимость верхних дыхательных путей, интубировать трахею, проводить неавтоматическую дефибрилляцию. Однако во многих случаях (в зависимости от города/области Германии) парамедики ограничены в самостоятельной активности: не могут назначать сильнодействующие препараты, проводить самостоятельно некоторые операции (торакоцентез, перикардиоцентез) и обязаны дожидаться прибытия врача.

В системе ЭМС может работать врач с последипломным образованием по специальности "экстренная медицинская помощь" (Notarzt). Сертификация на этом цикле возможна только после прохождения интернатуры и ординатуры в любой другой области медицины, однако большинство врачей имеют специализацию по анестезиологии, хирургии или – реже – терапии.

Система обучения включает в себя 6 лет обучения в медицинском университете, двухгодичное обучение в клинике (может быть совмещено с интернатурой или ординатурой) и не менее 60 выездов на происшествия под руководством врача-инструктора.

Врач имеет право проводить все разрешенные законом (Notarzt-Indikationskatalog) манипуляции на месте происшествия, которые включают: обеспечение проходимости дыхательных путей: установку оротрахеальных и назотрахеальных воздуховодов, оротрахеальную и назотрахеальную интубацию, коникотомию, трахеостомию; искусственную вентиляцию легких с применением всех доступных режимов (CMV, Assist-CMV, ViPAP и др.); торакоцентез, дренирование плевральной полости при пневмотораксе и гемотораксе; перикардиоцентез при гемоперикарде; остановку наружного кровотечения; катетеризацию периферических и центральных сосудов; транспортную иммобилизацию.

Врач может использовать весь доступный арсенал медикаментов, в том числе сильнодействующие препараты: наркотические анальгетики (морфин, фентанил), кетамин, миорелаксанты, препараты для наркоза (седуксен, пропофол, тиопентал), антиаритмические препараты, адреномиметики (адреналин, норадреналин), холинолитики (атропин), вазопрессоры (дофамин), специфические антидоты (налоксон, анексат), тромболитики и т.д. Врач проводит диагностику на месте происшествия и решает вопрос о профильной госпитализации.

Кроме автомобильного транспорта, который в рамках настоящей работы, мы не рассматриваем, для ЭМС в Германии используется авиационный. Рассмотрим его подробнее.

Германия имеет развитую систему воздушной ЭМС, построенную на основе сотрудничества крупнейшего автомобильного клуба страны ADAC, некоммерческой организации воздушного спасения (DRF) и министерства внутренних дел. В настоящее время клуб ADAC имеет 35 специализированных медицинских вертолета, организация DRF – около 50, и министерство внутренних дел – 15 полицейских вертолетов, приспособленных для проведения спасательных операций. Вертолетная сеть ЭМС позволяет доставить врачебную бригаду к месту происшествия по всей территории Германии за 15 минут.

Несмотря на компактные размеры, стандартный медицинский специализированный вертолет (рис. 6) имеет два или три места для персонала (пилоты-парамедики, врач) и одно-два места для размещения пациентов в лежачем положении. Вертолет оборудован по стандартам автомобиля скорой помощи класса С (рис. 7), т.е. имеет систему подачи кислорода, аппарат искусственной вентиляции легких, монитор пациента, дефибриллятор, электроотсос и все необходимые укладки.

Кроме того, автомобильный клуб ADAC владеет несколькими специализированными медицинскими самолетами и обеспечивает эвакуацию своих граждан, в том числе пострадавших в чрезвычайных ситуациях и в тяжелом состоянии, практически из любой точки мира.

2.4. Организация экстренной медицинской помощи в Великобритании

ЭМС Великобритании оказывает экстренную медицинскую помощь всем нуждающимся. Управление и финансирование осуществляется на государственном уровне; существует четыре организации:

- национальная служба здравоохранения Англии;
- служба здравоохранения и социальной помощи Северной Ирландии;
- национальная служба здравоохранения Шотландии;
- национальная служба здравоохранения Уэльса.

Вся территория Великобритании поделена на 12 округов, каждый из которых имеет свою службу скорой медицинской помощи.

В соответствии с федеральным законом 2006 года, экстренная медицинская служба отвечает за оказание помощи больным и пострадавшим, межбольничную транспортировку пациентов, выполнение неотложных назначений врача на дому.

Кроме того, в Великобритании существуют коммерческие службы скорой помощи, а так же службы на добровольной основе (Британский красный крест, общество Святого Иоанна). Обычно они осуществляют межбольничную транспортировку, дежурство на массовых мероприятиях, но могут привлекаться к оказанию помощи в случае чрезвычайной ситуации.



Рисунок 6.



Рисунок 7.

Сотрудники ЭМС в Великобритании делятся на:

Специалистов первой помощи (Emergency Medical Responder, EMR). Самая низкая степень медицинского образования, необходимая для работы в системе ЭМС. Длительность обучения составляет 32 часа. Лица, прошедшие обучение, обладают навыками первичной сердечно-легочной реанимации (неинвазивное восстановление проходимости верхних дыхательных путей, закрытый массаж сердца, искусственное дыхание рот-ко-рту), остановки наружных кровотечений, иммобилизации. Имеют право использовать автоматические дефибрилляторы. Некоторое количество EMR-специалистов проходят обучение на добровольной основе и работают волонтерами.

Экстренных медицинских техников (Emergency Medical Technician, EMT). Сертифицируются в соответствии со уровнем медицинской подготовки. В соответствии с национальным законом о скорой помощи 2006 года, такие специалисты делятся на три категории.

Экстренный медицинский техник базового уровня (Emergency Medical Technician – Basic, EMT-B). Учебный курс продолжительностью 120 часов включает в себя занятия по анатомии, физиологии, правовым аспектам и основам терапии неотложных состояний при травме, внутренних болезнях, акушерстве. Кроме теоретического курса, курсанты проходят клиническую практику как в службе скорой помощи, так и в больнице. После сертификации специалисты обязаны регулярно (раз в три года) подтверждать свою квалификацию и проходить курсы усовершенствования.

Медицинские техники уровня EMT-B обладают навыками базового жизнеобеспечения (Basic Life Support, BLS) и необходимыми в службе скорой помощи неинвазивными процедурами: пульсоксиметрией, глюкометрией, иммобилизацией, остановкой наружных кровотечений, сердечно-легочной реанимацией, автоматической дефибрилляцией, масочной искусственной вентиляцией легких с помощью мешка Амбу, санацией верхних дыхательных путей, постановкой орофарингеальных и назофарингеальных воздухопроводов. Из лекарственных препаратов специалисты EMT-B имеют право назначать активированный уголь и глюкозу перорально, проводить ингаляцию 100% кислорода.

Экстренный медицинский техник среднего уровня (Emergency Medical Technician – Intermediate, EMT-I). Обучение в течение полугода включает в себя теоретические занятия и практический курс в приемном отделении больницы, операционной, отделении реанимации, службе скорой помощи. Раз в три года необходимо подтверждение квалификации.

Медицинские техники среднего уровня выполняют манипуляции системы усиленного жизнеобеспечения (Advanced Life Support, ALS), т.е. обладают всеми навыками

уровня ЕМТ-В плюс большинством инвазивных процедур, необходимых на догоспитальном этапе: внутривенной и внутрикостной инфузией, постановкой ларингеальной маски, интубацией трахеи, искусственной вентиляцией легких, установкой желудочного зонда, торакоцентезом; могут использовать ЭКГ-мониторинг, ручные дефибрилляторы и расширенный набор медикаментов: адреналин, атропин, антиаритмики, антидоты.

Экстренный медицинский техник высшего уровня – парамедик (Emergency Medical Technician – Paramedic, ЕМТ-Р). Обучение – как теоретическое, так и клиническое – продолжается около 2 лет. Звание "парамедик" закреплено законодательно. Сертифицированные специалисты владеют всеми необходимыми на догоспитальном этапе навыками диагностики и лечения.

Парамедики имеют право применять без назначения врача сильнодействующие препараты (наркотические анальгетики, антидоты, вазопрессоры, тромболитики, препараты для наркоза, миорелаксанты, антиаритмические препараты и т.д.; владеют интубацией трахеи, коникотомией, торакоцентезом, различными режимами искусственной вентиляции легких, электрокардиографической диагностикой, электрической кардиоверсией и дефибрилляцией, наружной электрокардиостимуляцией, центральным венозным доступом и т.д.

Последипломное обучение парамедиков позволяет им овладевать более сложными методиками интенсивной терапии, современными режимами искусственной вентиляции легких, измерением центрального венозного давления и т.д. или специализироваться в аэромобильных технологиях, боевой медицине токсикологии, педиатрии, неонатологии.

Врачи в системе ЭМС Великобритании отсутствуют. Это основано на экономической неэффективности, длительным сроком обучения на доктора; высоком социальном и финансовом статусе доктора в Англии.

Кроме автомобилей скорой помощи, для ЭМС в Великобритании используют аэромобильный транспорт.

Медицинские вертолеты, используемые в системе ЭМС Великобритании (рис. 8), могут принадлежать как службе скорой помощи и использоваться в труднодоступных районах, так и муниципальным больницам.

Медицинские вертолеты имеют специализированную конструкцию и предназначены только для выполнения санитарных задач. В салоне имеется место для одного-двух пациентов и все необходимое медицинское оборудование уровня автомобиля 3 класса - дефибриллятор/монитор пациента; шприцевой насос; электроотсос; аппарат искусственной вентиляции легких; ингалятор кислорода; наборы для иммобилизации; спинальный щит.

В вертолетную бригаду обычно входит пилот и два парамедика или парамедик и дежурный врач больницы.

Общий набор медицинского оборудования, применяемый в системе ЭМС Великобритании определяется федеральным законом о скорой помощи 2006 года.

Для оказания помощи уровня базового жизнеобеспечения (BLS) предназначены специализированные мотоциклы и автомобили скорой помощи всех типов, оборудованные - средствами иммобилизации, в т.ч. шейным воротником и спинальным щитом; средствами перевязки и остановки наружных кровотечений; оротрахеальными и назотрахеальными воздуховодами; мешком Амбу; кислородным ингалятором; электрическим отсосом; автоматическим дефибриллятором; монитором пациента.



Рисунок 8.

Применяется ограниченное количество медикаментов: адреналин, специфические антитоксы, активированный уголь, некоторые анальгетики. Пути введения включают пероральный, внутримышечный или внутривенный.

Медицинская помощь высокого уровня жизнеобеспечения (ALS) может быть оказана только медицинскими техниками среднего уровня или парамедиками на автомобилях скорой помощи класса В или С. Используются все современные методы мониторинга - пульсоксиметрия; электрокардиография; неинвазивное автоматическое измерение артериального давления; капнография.

Помимо оборудования уровня BLS, в оснащении такой бригады есть полуавтоматический или ручной дефибриллятор; аппарат искусственной вентиляции легких; наборы для интубации трахеи, трахеостомии, торакоцентеза и т.д.

Парамедики имеют право самостоятельно назначать сильнодействующие, в т.ч. наркотические препараты.

2.5. Особенности организации экстренной медицинской службы во Франции.

Система ЭМС Франции функционирует в соответствии с «Федеральным законом о спасении» 1986 года по принципу наиболее раннего оказания специализированной медицинской помощи больным и пострадавшим.

Единая координирующая организация для этого – сервис скорой медицинской помощи SAMU (Service d'Aide Médicale Urgente). Центральный компонент системы – диспетчерский центр, где медицинские специалисты анализируют входящие звонки и принимают решение о наилучшем варианте оказания медицинской помощи в каждом конкретном случае. Так как диспетчерский центр имеет связь не только со службой скорой помощи, но и непосредственно с больницами и офисами семейных врачей, в результате эффективной сортировки только около 65 % запросов заканчиваются направлением бригады.

Скорая медицинская помощь во Франции может быть оказана - медицинскими и реанимационными бригадами на базе больниц; частными службами скорой помощи; бригадами пожарно-спасательных формирований.

Персонал экстренной медицинской службы состоит из:

Специалистов первой помощи. Низшая ступень медицинского образования для работы в системе ЭМС, однако все служащие полиции, спасатели и пожарные обязаны пройти обучение по этой специальности. Срок обучения составляет от 6 до 60 часов в зависимости от организации. Такие специалисты обладают навыками первичной сердечно-легочной реанимации (неинвазивное восстановление проходимости верхних дыхательных путей, закрытый массаж сердца, искусственное дыхание рот-ко-рту), остановки наружных кровотечений, иммобилизации. Имеют право использовать автоматические дефибрилляторы.

Медицинских техников. Во Франции их принято называть «спасателями-парамедиками», официального статуса это звание не имеет. В соответствии с «Федеральным законом о спасении», минимальный курс для получения квалификации

спасателя-парамедика включает в себя 160 часов теории, 24 дня практики в больнице и 26 дней практики в службе скорой помощи. После прохождения такого курса и сдачи квалификационного экзамена, медицинский техник имеет возможность оказывать помощь уровня EMT-B, то есть производить базовое жизнеобеспечение (Basic Life Support, BLS), которое включает - сердечно- легочную реанимацию; автоматическую дефибрилляцию; искусственную вентиляцию легких мешком Амбу и маской; санацию верхних дыхательных путей; обеспечение проходимости верхних дыхательных путей, установку орофарингеальных и назофарингеальных воздухопроводов; остановку наружных кровотечений; транспортную иммобилизацию;

Из лекарственных препаратов специалисты медицинские техники во Франции имеют право назначать активированный уголь и глюкозу перорально, проводить ингаляцию 100 % кислорода.

Медсестер. Длительность обучения – 3 года, объем учебной программы сравним с уровнем EMT-P, т.е. сертифицированного парамедика США или Германии. Могут оказывать медицинскую помощь уровня ALS, то есть:

- проводить расширенную сердечно-легочную реанимацию;
- использовать ручные дефибрилляторы;
- применять все доступные методы диагностики (ЭКГ, пульсоксиметрия, капнометрия);
- проводить инфузионную терапию, самостоятельно назначать некоторые препараты.

Врачей. Обычно в системе ЭМС работают врачи-анестезиологи, реаниматологи, хирурги, терапевты, прошедшие дополнительное образование по специальности «экстренная медицинская помощь». Однако в последнее время скорая медицинская помощь была выделена в отдельную специальность, и врачи имеют возможность проходить специализированную интернатуру.

Врач имеет право проводить все разрешенные законом о врачебной деятельности манипуляции на месте происшествия. Они включают:

- обеспечение проходимости дыхательных путей: установку оротрахеальных и назотрахеальных воздухопроводов, оротрахеальную и назотрахеальную интубацию, коникотомию, трахеостомию;
- искусственную вентиляцию легких с применением всех доступных режимов (CMV, Assist-CMV, BiPAP и др.);
- торакоцентез, дренирование плевральной полости при пневмотораксе и гемотораксе;
- перикардиоцентез при гемоперикарде;
- остановку наружного кровотечения;
- катетеризацию периферических и центральных сосудов;
- транспортную иммобилизацию.

Врач может использовать весь доступный арсенал медикаментов, в том числе сильнодействующие препараты - наркотические анальгетики (морфин, фентанил); кетамин; миорелаксанты (деполяризующие и недеполяризующие); препараты для наркоза (седуксен, пропофол, тиопентал); антиаритмические препараты; адреномиметики (адреналин, норадреналин); холиноли-тики (атропин); вазопрессоры (дофамин); специфические антитоксины (налок-сон, анексат); тромболитики и т.д.

Врач проводит диагностику и максимально возможную терапию на месте происшествия и решает вопрос о госпитализации в профильный стационар.

Кроме автомобильного транспорта широко используется авиационный.

По состоянию на 2010 год, во Франции круглосуточно дежурит 21 специализированный медицинский вертолет (рис.9), что позволяет обеспечить аэромобильной помощью всю территорию страны. Вертолеты базируются в больницах, обеспечены медицинским персоналом (обычно – врач и медицинский техник).



Рисунок 9.



Рисунок 10.



Рисунок 11.

Специализированный медицинский вертолет имеет одно-два места для размещения пациентов в лежачем положении. Вертолет оборудован по стандартам автомобиля скорой помощи типа SMUR (рис. 10-11), т.е. имеет систему подачи кислорода, аппарат искусственной вентиляции легких, монитор пациента, дефибриллятор, электроотсос и все необходимые медицинские и спасательные наборы.

2.6. Организация экстренной медицинской помощи в Швеции.

Швеция состоит из 20 административных округов, и в каждом существует своя ЭМС, но все они соответствуют единому стандарту и работают на основе федерального закона. В настоящее время в системе ЭМС Швеции работает около 4000 человек. 80% помощи оказывается государственной службой ЭМС и 20% – частными компаниями.

В отличие от других стран, в Швеции отсутствует специальность "парамедик". Весь персонал делится на две категории: имеющие лицензию на медицинскую практику и нелицензируемые. К первой группе относятся медсестры и врачи, ко второй – специалисты первой помощи.

Специалисты первой помощи (ambulanssjukverddare) – лица, прошедшие курс обучения в течение 40 недель (до 2005 года – 20 недель). В соответствии с законом Министерства здравоохранения и социального развития, не имеют права применять лекарственные препараты, и поэтому всегда работают под руководством лицензированного медицинского специалиста.

Тем не менее, эти работники полностью владеют системой базового жизнеобеспечения BLS. В частности, они могут проводить катетеризацию периферических сосудов; установку ларингеальной маски; в некоторых случаях – интубацию трахеи.

Специалисты первой помощи также владеют навыками сердечно-легочной реанимации, остановки кровотечений, транспортной иммобилизации. С другой стороны – так как функционируют они всегда под контролем медицинского специалиста – основные их задачи – ответственность за работу оборудования машины скорой помощи, вождение санитарного автомобиля, радиосвязь. В случае работы в очаге чрезвычайной ситуации руководителем спасательных работ становится специалист первой помощи, а не лицензированный медик, поэтому они проходят также соответствующее обучение по развитию командно-лидерских качеств и методике работы с большим количеством пострадавших.

В настоящее время около 30 % всех сотрудников системы ЭМС – специалисты первой помощи, и это число имеет тенденцию к уменьшению из-за увеличения доли медсестер.

Медсестры – лицензируемая медицинская специальность с возможностью применения лекарственных средств. В любой бригаде ЭМС Швеции есть как минимум одна медсестра (за исключением транспорта для легкобольных). Образование продолжается в течение 3-х лет и осуществляется в университете, таким образом, все специалисты имеют звание бакалавра медицины.

Обучение соответствует уровню расширенного жизнеобеспечения ALS. Таким образом, все медсестры владеют любыми необходимыми в службе скорой помощи инвазивными манипуляциями (интубацией трахеи, коникотомией, трахеостомией, торакоцентезом, вправлением некоторых вывихов и т.д.), могут направлять пациентов на рентгенологическое исследование, самостоятельно назначать: анальгетики, в т.ч. наркотические; препараты для наркоза; миорелаксанты; антиаритмические препараты; инотропные препараты; антидоты и т.д.

Однако самостоятельная работа медсестер строго регламентирована протоколами. С другой стороны, из-за недостатка специалистов первой помощи, медсестры также вынуждены заниматься контролем медицинской техники, радиосвязью и вождением.

Специализированные медсестры – медсестры с полным высшим образованием. Для получения такого статуса специалист обязан иметь как минимум один год опыта работы медсестрой, а затем пройти годичный курс обучения. В системе ЭМС по выполняемым функциям такая медсестра ничем не отличается от врача.

Врачи в системе ЭМС Швеции практически не встречаются. Это связано с экономической неэффективностью и длительным сроком обучения; кроме того лицензированные медсестры, особенно прошедшие специализацию, владеют всеми необходимыми на догоспитальном этапе медицинскими манипуляциями и самостоятельно назначать лечение.

Однако врачи для работы в ЭМС привлекаются как телефонные/телеметрические консультанты или в редких и тяжелых ситуациях: транспортировка больных с применением мембранного оксигенатора или аппарата экстракорпорального кровообращения, вторичная эвакуация, реанимация новорожденных.

Кроме автомобильного транспорта в Швеции используется аэромобильный транспорт.

Это обусловлено тем, что большая часть территории Швеции находится в труднодоступных районах, гористой местности с низкой плотностью населения. Поэтому в системе ЭМС используются как специализированные медицинские вертолеты с оснащением уровня ALS и лицензированными специалистами – для оказания помощи при ДТП на крупных трассах, так и комбинированные спасательные. В любом случае вертолет оборудован на уровне BLS и имеет на борту как минимум одного специалиста первой помощи.

2.7. Особенности организации ЭМС в Швейцарии

Система ЭМС Швейцарии построена по германской модели. Общедоступная служба помощи на догоспитальном этапе обеспечивается отдельными швейцарскими городами и кантонами, но финансируется за счет страховых медицинских компаний и федерального бюджета.

Чаще всего экстренная догоспитальная помощь осуществляется отдельными специализированными организациями ЭМС.

Персонал экстренной медицинской службы состоит из:

Медицинских техников. В зависимости от уровня подготовки, подразделяются на:

Экстренных медицинских техников базового уровня - соответствуют специалистам EMT-B в США. Срок обучения составляет 5 недель теории и 5 недель практики как в службе скорой помощи, так и в больнице.

Медицинские техники этого уровня обладают навыками базового жизнеобеспечения (Basic Life Support, BLS) и проводят все необходимые неинвазивные процедуры: сердечно-легочную реанимацию, автоматическую дефибрилляцию, масочную искусственную вентиляцию легких, санацию верхних дыхательных путей, постановку орофарингеальных и назофарингеальных воздухопроводов, пульсоксиметрию, глюкометрию, иммобилизацию, остановку кровотечений; могут проводить ингаляцию кислорода.

В зависимости от города или кантона Швейцарии, такие специалисты работают в качестве водителей транспорта для легкобольных, причем в бригаде обязательно должен присутствовать медицинский техник более высокого уровня. Иногда медицинские техники базового уровня используются в системе First Response.

Экстренных медицинских техников среднего уровня - проходят теоретическое обучение в течение 6 недель, а клиническая практика расширена до 5 недель в больнице и 5 недель на догоспитальном этапе. По навыкам они соответствуют американскому уровню EMT-I: проводят санацию верхних дыхательных путей, установку ларингеальной маски или системы "комбитьюб", автоматическую или полуавтоматическую дефибрилляцию, внутривенную инфузию, способны мониторировать неинвазивное артериальное давление, сатурацию, ЭКГ. Могут самостоятельно назначать крайне ограниченное количество препаратов (адреналин, антиаритмики).

Медицинские техники этого уровня работают водителями машин скорой помощи, ассистентами медицинских техников высокого уровня (парамедиков), возглавляют бригаду по транспортировке легкобольных, выполняют функцию First Response.

Экстренных медицинских техников высокого уровня – парамедиков. Звание парамедика, как и в Германии, является официальным статусом, что закреплено федеральным законом.

Обучение начинается с теоретического курса продолжительностью 1200 часов (около года), за которым следует клиническая практика в 1600 часов (порядка десяти недель в клинике и около года работы в службе скорой помощи под руководством инструктора-парамедика). После сертификации парамедики могут определять транспортабельность пациента, мониторировать и поддерживать витальные функции пациентов во время транспортировки, выполнять жизнеспасующие манипуляции на месте происшествия до прибытия врача: обеспечивать проходимость верхних дыхательных путей, интубировать трахею, проводить неавтоматическую дефибрилляцию. Однако во многих случаях (в зависимости от города/кантона Швейцарии) парамедики ограничены в самостоятельной активности: не могут назначать сильнодействующие препараты, проводить самостоятельно некоторые операции (торакоцентез, перикардиоцентез) и обязаны в тяжелых случаях консультироваться с врачом.

В системе ЭМС может работать врач с последипломным образованием по специальности "экстренная медицинская помощь". Сертификация на этом цикле возможна только после прохождения интернатуры и ординатуры в любой другой области медицины, однако большинство врачей имеют специализацию по анестезиологии, хирургии или – реже – терапии.

Система обучения включает в себя 6 лет обучения в медицинском университете, двухгодичное обучение в клинике (может быть совмещено с интернатурой или ординатурой) и не менее 60 выездов на происшествия под руководством врача-инструктора.

Врач имеет право проводить все разрешенные законом манипуляции на месте происшествия. Они включают:

- обеспечение проходимости дыхательных путей: установку оротрахеальных и назотрахеальных воздуховодов, оротрахеальную и назотрахеальную интубацию, коникотомию, трахеостомию;
- искусственную вентиляцию легких с применением всех доступных режимов (CMV, Assist-CMV, ViPAP и др.);
- торакоцентез, дренирование плевральной полости при пневмотораксе и гемотораксе;
- перикардиоцентез при гемоперикарде;
- остановку наружного кровотечения;
- катетеризацию периферических и центральных сосудов;

- транспортную иммобилизацию.

Врач может использовать весь доступный арсенал медикаментов, в том числе сильнодействующие препараты: наркотические анальгетики (морфин, фентанил), кетамин, миорелаксанты, препараты для наркоза (седуксен, пропофол, тиопентал), антиаритмические препараты, адреномиметики (адреналин, норадреналин), холинолитики (атропин), вазопрессоры (дофа-мин), специфические антидоты (налоксон, анексат), тромболитики и т.д.

Врач проводит диагностику на месте происшествия и решает вопрос о профильной госпитализации.

Кроме автомобильного транспорта, который мы не рассматриваем, используется аэромобильный.

Rega - наиболее известная в мире аэромобильная служба спасения - находится в Швейцарии. Это связано с тем, что большую часть территории Швейцарии занимают Альпы, и помощь в этих районах возможна только с применением воздушных средств.

Специализированный медицинский вертолет (рис. 12) имеет два или три места для персонала (пилоты-парамедики, врач) и одно-два места для размещения пациентов в лежачем положении. Вертолет оборудован по стандартам автомобиля скорой помощи класса С, т.е. имеет систему подачи кислорода, аппарат искусственной вентиляции легких, монитор пациента, дефибриллятор, электроотсос и все необходимые укладки.

Кроме того, у службы Rega есть три специализированных медицинских самолета класса Jet. Каждый из них предоставляет возможность одновременной транспортировки четырех пациентов из любой точки мира в условиях современной реанимационной палаты, в том числе с применением мембранных оксигенаторов и аппарата искусственного кровообращения.



Рисунок 12.

2.8. Организация экстренной медицинской помощи в Италии

Система ЭМС в Италии состоит из комбинации добровольных организаций и профессиональной службы. Стандарты помощи отличаются в зависимости от области Италии. Чаще всего, помощь уровня BLS оказывается волонтерами, а уровень ALS и специализированная помощь оставлены за профессионалами.

По большей части система ЭМС Италии построена по франко-германской модели.

В экстренной медицинской службе Италии задействованы следующие специалисты:

Экстренные медицинские техники базового уровня – чаще всего волонтеры - соответствуют специалистам. Обучение включает в себя от 20 до 40 часов теории 80-100 часов практики.

Медицинские техники низшего уровня обладают навыками базового жизнеобеспечения (Basic Life Support, BLS) и всеми необходимыми неинвазивными процедурами: сердечно-легочной реанимацией, автоматической дефибрилляцией, масочной искусственной вентиляцией легких мешком Амбу, санацией верхних дыхательных путей, постановкой орофарингеальных и назофарингеальных воздуховодов,

пульсоксиметрией, глюкометрией, иммобилизацией, остановкой кровотечений; могут проводить ингаляцию кислорода.

Экстренные медицинские техники среднего уровня проходят теоретическое обучение в течение 6 недель и клиническое в течение 10 недель. Также в основном добровольцы, по навыкам соответствуют уровню EMT-I: проводят санацию верхних дыхательных путей, установку ларингеальной маски или системы "комбитьюб", автоматическую или полуавтоматическую дефибрилляцию, внутривенную инфузию, способны мониторировать неинвазивное артериальное давление, сатурацию, ЭКГ. Могут применять крайне ограниченное количество препаратов (адреналин, антиаритмики).

Экстренные медицинские техники высокого уровня – парамедики. Около 1200 часов теории и 1200 часов практики (в среднем – полтора года учебы). После сертификации парамедики могут определять транспортабельность пациента, мониторировать и поддерживать витальные функции пациентов во время транспортировки, выполнять жизнеспасающие манипуляции на месте происшествия до прибытия врача: обеспечивать проходимость верхних дыхательных путей, интубировать трахею, проводить неавтоматическую дефибрилляцию. Однако во многих случаях (в зависимости от локального законодательства) парамедики ограничены в самостоятельной активности: не могут назначать сильнодействующие препараты, проводить самостоятельно некоторые операции (торакоцентез, перикардиоцентез) и обязаны дожидаться врача или его назначения.

Врачебный персонал. Специальность "экстренная медицинская помощь" в Италии отсутствует, поэтому в системе ЭМС работают врачи-интенсивисты: анестезиологи, реаниматологи, хирурги той больницы, которая предоставляет возможности ALS в данном районе.

Врач имеет право проводить любые манипуляции на месте происшествия, которые включают:

- обеспечение проходимости дыхательных путей: установку оротрахеальных и назотрахеальных воздухопроводов, оротрахеальную и назотрахеальную интубацию, коникотомию, трахеостомию;
- искусственную вентиляцию легких с применением всех доступных режимов (CMV, Assist-CMV, BiPAP и др.);
- торакоцентез, дренирование плевральной полости при пневмотораксе и гемотораксе;
- перикардиоцентез при гемоперикарде;
- остановку наружного кровотечения;
- катетеризацию периферических и центральных сосудов;
- транспортную иммобилизацию.

Врач может использовать весь доступный арсенал медикаментов, в том числе сильнодействующие препараты. Врач проводит диагностику на месте происшествия и решает вопрос о профильной госпитализации.

Наряду с автомобильным транспортом используется и аэромобильный.

Все крупные госпитали Италии имеют свои специализированные медицинские вертолеты, оснащенные на уровне автомобиля скорой помощи ALS. В экипаж вертолета обычно входит пилот-медицинский техник, врач, парамедик и спасатель.

2.9. Особенности организации ЭМС в Израиле

Система ЭМС Израиля построена по англо-американскому образцу, но имеет некоторые характерные особенности. Она носит название Red Mogen David Adon (MDA), оказывает бесплатную экстренную медицинскую помощь всем нуждающимся, в том числе на спорных территориях арабо-израильского конфликта. Кроме этого, MDA занимается сбором, подготовкой, хранением и транспортировкой донорской крови.

В настоящее время в системе ЭМС работает около 12000 человек, из них только 2000 – на профессиональной основе; остальные – волонтеры.

Персонал ЭМС Израиля состоит из:

Специалистов первой помощи (Emergency Medical Responder, EMR). Низшая ступень медицинского образования для работы в системе ЭМС. Срок обучения составляет от 4 до 60 часов в зависимости от желания добровольца. Обладают навыками первичной сердечно-легочной реанимации (неинвазивное восстановление проходимости верхних дыхательных путей, закрытый массаж сердца, искусственное дыхание рот-ко-рту), остановки наружных кровотечений, иммобилизации. Имеют право использовать автоматические дефибрилляторы. Все EMR-специалистов получают образование и работают на добровольной основе.

Экстренных медицинских техников (Emergency Medical Technician, EMT). Сертифицируются в соответствии со своим уровнем подготовки. Делятся на три уровня:

- *Экстренный медицинский техник базового уровня* (Emergency Medical Technician – Basic, EMT-B). Обучение продолжительностью минимум 110 часов включает в себя занятия по анатомии, физиологии, правовым аспектам и основам терапии неотложных состояний при травме, внутренних болезнях, акушерстве. Кроме теоретического курса, студенты в обязательном порядке проходят клиническую практику как в службе скорой помощи, так и в больнице. После сертификации специалисты обязаны регулярно (срок зависит от штата) подтверждать свою квалификацию и проходить дополнительные курсы усовершенствования.

Персонал уровня EMT-B владеет навыками базового жизнеобеспечения (Basic Life Support, BLS) и всеми необходимыми неинвазивными процедурами: сердечно-легочной реанимацией, автоматической дефибрилляцией, масочной искусственной вентиляцией легких мешком Амбу, санацией верхних дыхательных путей, постановкой орофарингеальных и назофарингеальных воздухопроводов, пульсоксиметрией, глюкометрией, иммобилизацией, остановкой кровотечений. Из лекарственных препаратов специалисты EMT-B имеют право назначать активированный уголь и глюкозу перорально, проводить ингаляцию 100% кислорода. В большинстве своем также волонтеры.

- *Экстренный медицинский техник среднего уровня* (Emergency Medical Technician – Intermediate, EMT-I). Обучение в течение 200 часов включает в себя теоретические занятия и практический курс в приемном отделении больницы, операционной, отделении реанимации и в службе скорой помощи; необходима регулярная последипломная сертификация.

Медицинские техники среднего уровня обеспечивают систему усиленного жизнеобеспечения (Advanced Life Support, ALS), т.е. обладают всеми навыками уровня EMT-B плюс большинством инвазивных процедур, необходимых на догоспитальном этапе: внутривенной инфузией, постановкой ларингеальной маски, интубацией трахеи, установкой желудочного зонда, игольной декомпрессией напряженного пневмоторакса; могут использовать ЭКГ-мониторинг, неавтоматические дефибрилляторы и расширенный набор медикаментов: адреналин, атропин, антиаритмические препараты, специфические антитоксы.

Специалисты, уже прошедшие курс базового медицинского техника, могут достичь уровня EMT-I с помощью дополнительных курсов, например, по внутривенной инфузии, обеспечению проходимости верхних дыхательных путей, реанимации больных кардиологического профиля.

- *Экстренный медицинский техник высшего уровня* – профессиональный парамедик (Emergency Medical Technician – Paramedic, EMT-P). Обучение – как теоретическое, так и клиническое - продолжается около 2 лет. Сертифицированные специалисты владеют всеми необходимыми на догоспитальном этапе навыками диагностики и лечения.

Парамедики имеют право применять сильнодействующие препараты (наркотические анальгетики, препараты для наркоза, миорелаксанты), антиаритмические препараты, антидоты, вазопрессоры, тромболитики и т.д.; владеют интубацией трахеи, коникотомией, торакоцентезом, различными режимами искусственной вентиляции легких, электрокардиографической диагностикой, электрической кардиоверсией и дефибрилляцией, наружной электрокардиостимуляцией, центральным венозным доступом и т.д.

Последипломное обучение парамедиков позволяет им овладевать еще более сложными методиками интенсивной терапии: современными режимами искусственной вентиляции легких, измерением центрального венозного давления и т.д. или специализироваться в аэромобильных технологиях, токсикологии, педиатрии и неонатологии, боевой медицине.

Врачей в системе ЭМС Израиля нет.

В Израиле функционирует уникальная система *First Response*. Каждый желающий, прошедший подготовку на уровне минимум специалиста первой помощи, получает электронное средство связи – пейджер с GPS-модулем, зарегистрированный в единой национальной компьютерной системе. При поступлении экстренного вызова компьютер находит ближайших к пострадавшему добровольцев, пересылает им необходимую информацию, и они самостоятельно отправляются на помощь. Таким образом, время реакции на вызов может быть сокращено до 1-2 минут.

Кроме автомобильного транспорта используется аэромобильный.

Территория государства Израиль сравнительно невелика (в 3 раза меньше площади Ленинградской области), поэтому круглосуточное дежурство несут только два медицинских вертолета немецкой системы, оборудованные по стандарту ALS для одновременной транспортировки двух пациентов каждый. В случае чрезвычайных ситуаций активно применяются военные транспортные вертолеты с соответствующим оборудованием уровня BLS.

2.10. Сравнительный анализ эффективности организации оказания экстренной медицинской помощи в ведущих странах мира

С начала семидесятых годов 20-го века развитие ЭМС шло по двум основным направлениям с существенными различиями. Эти направления можно условно обозначить как Англо-Американскую и Франко-Германскую модели.

Франко-германская модель ЭМС основана на принципе максимальной стабилизации состояния пациента на месте происшествия. Философия подобной модели – "приблизить больницу к больному". При этом оказание медицинской помощи осуществляется квалифицированными специалистами – в основном, врачами; с использованием высокотехнологичного оборудования и применением широкого спектра медицинских манипуляций. В результате, большое количество больных и пострадавших могут быть обслужены на месте происшествия и не будут нуждаться в госпитализации. Подобная система в настоящее время существует в Германии, Франции, Швейцарии, Австрии, Греции, России.

Англо-Американская модель ЭМС, напротив, базируется на принципе максимально быстрой доставки пострадавшего в лечебное учреждение – "приблизить больного к больнице". На месте происшествия помощь оказывается только в минимально необходимом объеме, все пациенты доставляются в приемное отделение больницы. Система ЭМС принадлежит, как правило, не министерству здравоохранения, а функционирует как отдельная структура или как часть полицейской/пожарной службы. Медицинскую помощь оказывают специалисты первой помощи, медицинские техники и

парамедики без фундаментального медицинского образования. Такая модель функционирует в США, Канаде, Израиле, Австралии, Новой Зеландии [126,170, 179, 184].

К настоящему времени очевидное преимущество той или иной модели как в клиническом, так и в экономическом аспекте не доказано.

С другой стороны, модели ЭМС можно разделить в зависимости от объема применяемых медицинских манипуляций на две категории: базовое жизнеобеспечение (Basic Life Support, BLS) и усиленное жизнеобеспечение (Advanced Life Support, ALS)

Система базового жизнеобеспечения BLS обычно ассоциируется с Англо-Американской моделью ЭМС. Больным и пострадавшим проводятся только основные, неинвазивные мероприятия (базовая сердечно-легочная реанимация, иммобилизация, ингаляция кислорода). Приоритет отдан скорейшей доставке пациента в стационар, однако в больнице необходимо наличие приемного отделения с функциями отделения экстренной помощи (emergency department, ED).

Система усиленного жизнеобеспечения ALS, чаще применяемая в Франко-Германской модели, включает в себя все базовые мероприятия а также некоторые инвазивные мероприятия: эндотрахеальную интубацию, внутривенную инфузию, игольную декомпрессию грудной клетки, назначение сильнодействующих препаратов и т.д.

Ряд исследований показывает увеличение выживаемости пострадавших при применении системы ALS. С другой стороны, существуют работы, доказывающие преимущество более быстрой доставки в стационар.

Использование только модели ALS признано экономически неэффективным – так, в США около 85 % всех обращений в службу ЭМС могут быть обслужены с помощью модели BLS. Кроме того, такое использование ресурсов может приводить к снижению профессиональной подготовки персонала ALS.

Следовательно, в настоящее время во многих странах мира имеется возможность выбора средств эвакуации пострадавшего (-их) с места происшествия, из зоны бедствия (техногенной или природной аварии, района вооруженного конфликта и т.д.) или непрофильного стационара в специализированные больницы. В большинстве ситуаций выбор идет между автомобилями и воздушными средствами санитарной эвакуации, в немногочисленных случаях в качестве альтернативы может выступать водный или железнодорожный транспорт.

В тех случаях, когда имеется реальный выбор сил и средств эвакуации, решение вопроса о направлении наиболее рационального средства транспортировки возлагается на диспетчера службы экстренной медицинской помощи, что делает эту должность достаточно ответственной. От правильности принятого диспетчером решения непосредственно зависят как медицинские результаты работы службы экстренной помощи (в первую очередь - исход и продолжительность заболевания у пациента), так и целый ряд экономических показателей работы службы экстренной помощи.

Говоря о руководствах для диспетчеров службы экстренной медицинской помощи, следует отметить, что они существенно отличаются по содержанию и объему в разных государствах, а также регионах внутри отдельных стран. Наиболее доступными для знакомства оказались руководства, составленные для диспетчеров в различных штатах США. Важными разделами таких руководств являются: перечень обязательных вопросов, которые диспетчер должен задать лицу, обратившемуся за медицинской помощью.

Во многих странах мира с развитой системой здравоохранения эвакуация больных и раненых самолетным транспортом существует уже многие десятилетия. Она осуществляется на постоянной основе специально подготовленными специалистами и является достаточно хорошо организованным направлением экстренной медицинской службы. Тем не менее, в каждодневной работе указанных структур остаётся немало спорных вопросов, до сих пор не получивших однозначных решений.

В значительной части эти проблемы обусловлены очень высокой стоимостью эксплуатации авиационного транспорта на фоне относительной или абсолютной недостаточности ассигнований на нужды здравоохранения. В доступной печати удалось обнаружить лишь немногочисленные публикации, доказывающие, что транспортировка пациентов воздушным путем сопоставима по экономическим затратам с перевозками наземной службой скорой медицинской помощи. Однако такого рода утверждения могут оказаться справедливыми только определенных, достаточно специфических условий работы медицинских авиационных бригад. Как правило, затраты на использование наземного транспорта оказываются сопоставимыми с расходами на содержание легкого вертолета только при работе в труднодоступных, удаленных и малозаселенных регионах некоторых стран, располагающих большими территориями (Канада, Австралия, ЮАР и др.).

В ходе применения самолетов и, особенно, вертолетов для перевозки больных и раненых отмечается более высокий риск возникновения аварий и катастроф по сравнению с санитарными автомобилями. Это обстоятельство также нередко обсуждается на страницах медицинской периодики при сравнительной оценке эффективности использования воздушного и наземного транспорта для эвакуации пациентов. В 2006 году в Германии были опубликованы следующие статистические выкладки: каждая служба, эксплуатирующая один медицинский вертолет, потеряет его в аварии (без пострадавших со стороны экипажа и медиков) через 26 лет; каждые 65 лет вертолетная бригада попадет в аварию, где будут серьезно пострадавшие, а каждые 111 лет вертолет попадает в аварию, где будут человеческие жертвы со стороны медиков и/или экипажа. По более поздним данным [148] в Германии число аварий с медицинскими вертолетами варьирует от 0 до 11,4 на 10 тыс. вылетов. К счастью, 64 % из всех аварий не сопровождаются увечьями и человеческими жертвами, однако почти каждая пятая катастрофа приводит к гибели членов экипажа или медицинской бригады. В Австралии вероятность возникновения серьезной аварии с медицинским вертолетом оценивается как 4,38 случаев на 100 тыс. вылетов. За период с 1983 по 2005 год в США разбилось 182 медицинских вертолета, в 39 % аварий имелись человеческие жертвы. Чаще всего аварии с медицинскими вертолетами случаются во время приземления в районе ДТП или зависания вертолета для осмотра с воздуха места происшествия и выбора площадки для посадки. Наиболее опасно использование санитарных вертолетов в темное время суток.

В доступной литературе найдена единственная публикация по анализу аварий среди санитарных самолетов, занятых аэромедицинской эвакуацией пострадавших. По данным, приведенным в журнальной статье Handel D.A. с соавторами (2011), для санитарных самолетов США риск попасть в аварию с человеческими жертвами почти вдвое превышает аналогичный риск для пассажирского самолета. Так же в 2 раза чаще на борту санитарного самолета возникает пожар, в 2,5 раза чаще возникают столкновения с наземными препятствиями в ходе приземления санитарных самолетов.

В странах с длительной историей применения авиамедицинских бригад прием вызовов от населения или внешних медицинских организаций на перевозку пациентов возлагается на диспетчера локальной службы экстренной помощи. В большинстве случаев это же должностное лицо самостоятельно принимает решение о том, какой вариант медицинской бригады (наземный, воздушный) в наибольшей степени подходит для каждого конкретного вызова.

Таким образом, в развитых странах мира используются различные системы оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим, важное место в котором занимает профессионализм медицинского персонала и волонтеры, их оснащение, системы оповещения, автомобильный и аэромобильный транспорт. Указанный опыт может быть использован в РФ.

3. Общая организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Медицинская эвакуация – это комплекс мероприятий, направленных на оказание специализированной медицинской помощи на различных этапах транспортировки пострадавшего, позволяющий выполнять необходимые для больного мероприятия для обеспечения стабильности основных параметров жизнедеятельности.

Медицинскую транспортировку пострадавших можно условно разделить на первичную и межгоспитальную.

Первичная транспортировка – это доставка пострадавших с места происшествия к месту оказания медицинской помощи. Межгоспитальная (повторная) транспортировка – это доставка пострадавших из одного медицинского учреждения в другое для оказания специализированной помощи, которая была недоступна в месте первичного пребывания.

Медицинская эвакуация характеризуется рядом особенностей:

- феномен «утяжеления состояния пациента»;
- лечение в неблагоприятных условиях – ограниченные пространства, нестерильные помещения;
- отсутствие специальных лабораторных и инструментальных методов обследования и специалистов- консультантов;
- ограниченное количество персонала, оборудования, медикаментов и ненормированное время работы;
- вероятность возникновения непредвиденных обстоятельств;

Во время эвакуации авиационным транспортом к этим особенностям добавляются:

- неблагоприятные факторы полета (шум, вибрация, турбулентность, изменение барометрического давления, изменение газового состава воздуха, изменение влажности, перепад температур), каждый из которых способен вызывать не благоприятные изменения в состоянии пострадавшего и работе оборудования;
- ограничения по весу, количеству медицинского оборудования;
- ограниченное время подготовки пациента на борту перед взлетом;
- негативное отношение пациентов к авиатранспорту;
- определенные сложности в изменении условий полета в случае медицинской необходимости.

Тяжелое состояние пострадавшего, стечение неблагоприятных факторов, дефицит времени, сил и средств определяют ряд требований к медицинскому персоналу, оборудованию, осмотру и подготовке пациента к эвакуации, работе с пациентом на борту, соблюдению правил безопасности, к ведению документации.

В настоящее время для санитарной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях широко используются модули медицинские самолетные (вертолетные). Их применение для эвакуации тяжело пострадавших привело к снижению смертности как на догоспитальном, так и госпитальном этапах.

В МЧС России определен порядок хранения, транспортировки и установки модулей на борт воздушного судна, правила их эксплуатации и регламент технического обслуживания модулей и медицинской аппаратуры. Приказом МЧС России от 29 декабря 2008 г. № 837 «О принятии на снабжение в системе МЧС России модулей медицинских вертолетных, модулей медицинских самолетных» модули медицинские самолетные (вертолетные) приняты на снабжение в системе МЧС России.

Кроме того, в системе МЧС России подготовлены методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуация пострадавших из зон чрезвычайных

ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных.

Разработана программа повышения квалификации медицинского персонала «Санитарно-авиационная эвакуация».

Таким образом, можно сделать выводы о том, что догоспитальный этап медицинской эвакуации тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией требует оказания им экстренной специализированной (анестезиолого-реаниматологической) медицинской помощи, проведения мониторинга жизненно важных функций, инфузионной терапии, а также ряда диагностических и лечебных процедур с помощью специального медицинского оборудования. Эффективным способом медицинской эвакуации тяжело пострадавших является применение модулей медицинских самолетных (вертолетных).

Организационно-методическое обеспечение эффективного использования модулей медицинских самолетных (вертолетных) включает медико-технические требования на их разработку, комплекс специального медицинского оборудования и медико-технических решений по их практическому применению и информационно-аналитическое обеспечение, а также требования к квалификации медицинского персонала и программы повышения его квалификации.

Лекция 3 «Авиамедицинская бригада. Состав. Назначение. Организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация»

Литература:

1. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Якиревич И.А., Попов А.С. Аэромобильный госпиталь МЧС России: задачи, основные подразделения, оснащение, варианты развертывания при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2021. № 3. С. 05–17. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17.

2. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.

3. Баранова Н. Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.

4. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. - СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.

5. Переведенцев А.В. Международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе / А.В. Переведенцев, В.Ю. Рыбников, М.В. Санников; ВЦЭРМ МЧС России. – СПб.. 2012. – 68 с.

6. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. - 229 с.

Дополнительная:

1. Гармаш О.А. Экстренная консультативная медицинская помощь в Российской Федерации. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – М.: ВЦМК «Защита», 2014- Т.1, 2.

2. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

3. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелообольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

4. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

Учебные вопросы:

1. Требования к составу и квалификации авиамедицинской бригады
2. Общая организация санитарно-авиационной эвакуации
3. Работа авиамедицинской бригады при ликвидации медико- санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций на федеральных автомобильных дорогах
4. Режимы работы авиамедицинской бригады
5. Порядок действий персонала авиамедицинской бригады на месте происшествия и при санитарной эвакуации
6. Общие принципы взаимодействия авиамедицинской бригады с летным экипажем вертолета
7. Общие принципы взаимодействия авиамедицинской бригады с заинтересованными службами на месте дорожно-транспортного происшествия
8. Действия авиамедицинской бригады в нештатных ситуациях
9. Обучение медицинского персонала МЧС России проведению медицинской эвакуации пострадавших с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных)

Введение

Медицинский персонал, привлекаемый к проведению авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и (или) тяжелообольных, должен отвечать определенным требованиям, владеть диагностическими и лечебными манипуляциями и процедурами, принятыми в анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии, скорой помощи, медицине неотложных состояний, неврологии, кардиологии, хирургии и педиатрии, а также быть обученным порядку действий по подготовке и проведению эвакуации, в том числе в нештатных ситуациях.

1. Требования к составу и квалификации авиамедицинской бригады

Медицинский персонал, привлекаемый к проведению эвакуации, должен уверенно владеть диагностическими и лечебными манипуляциями и процедурами, принятыми в анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии, медицине неотложных состояний, неврологии, кардиологии, хирургии и педиатрии, быть обученным по охране труда и технике безопасности при проведении работ по эвакуации пострадавших в чрезвычайных

ситуациях авиационным транспортом и обеспечен средствами индивидуальной защиты (перчатки, очки, маски, специальная одежда и обувь).

При использовании ММС (ММВ) предлагается следующий расчет медицинского персонала. На один ММС – 1 врач анестезиолог-реаниматолог, 2 медицинских сестры - анестезистки.

Для успешной работы на борту необходимо также иметь в составе медицинской (эвакуационной) бригады ответственного старшего врача (координация с НЦУКС МЧС России, представителями местных органов власти и ЛПУ).

В состав медицинской бригады, осуществляющей эвакуацию на нескольких ММС необходимо включать врача хирурга общего профиля (или врача травматолога) и операционную сестру. При необходимости включать в состав медицинской эвакуационной бригады профильных врачей: нейрохирургов, комбустиологов и т.д., а также психолога ЦЭПП МЧС России.

При этом один врач является старшим врачом координатором по работе с администрацией ЛПУ, откуда проводится эвакуация пострадавших. Он отвечает за подготовку пострадавших к эвакуации и транспортировку их на борт самолета. По прилету на место эвакуации старший врач - координатор с 2 анестезиологами-реаниматологами убывает в ЛПУ для осмотра и оценки состояния пострадавших, а так же определения очередности эвакуации. Далее происходит подготовка пострадавших к эвакуации на аэродром. Оставшаяся часть медико-эвакуационной бригады на борту воздушного судна проводит подготовку мест для эвакуации на ММС. Пострадавшие доставляются к борту бригадами скорой помощи. Старший врач бригады производит окончательную медицинскую сортировку поступающих на рампе воздушного судна, 2 врача сопровождают пациентов до модулей по левому и правому борту соответственно, 2 врача – принимают пациентов непосредственно на местах расположения, подключают дыхательную, следящую аппаратуру и фиксируют пострадавших на носилках. Однако этот общий порядок действий нуждается в детализации с учетом этапов эвакуации и представлен ниже.

2. Общая организация санитарно-авиационной эвакуации

Необходимость в санитарно-авиационной эвакуации возникает в следующих случаях:

- при тяжести состояния пациента, требующей его максимально быстрой доставки в специализированную медицинскую организацию;
- наличии противопоказаний к медицинской эвакуации санитарным автотранспортом или невозможности ее проведения;
- удаленности места происшествия от ближайшей медицинской организации на расстояние, не позволяющее доставить пациента в медицинскую организацию в необходимые сроки автомобильным санитарным транспортом, или при его труднодоступности для автомобильного санитарного транспорта;
- при масштабах происшествия, не позволяющих бригадам СМП ликвидировать медико-санитарные последствия ЧС собственными силами в установленные сроки.

Как правило, санитарно-авиационная эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях проводится силами авиамедицинских бригад, сформированных на базе Отряда «ЦЕНТРОСПАС», ФГБУ ВЦЭРМ им.А.М. Никифорова или региональных центров МЧС России. Для этого используется авиация МЧС России (рис.1, 2).

Вертолет Ка - 226



Рисунок 1. Авиация МЧС России.

Возможности применения ИЛ-76



Рисунок 2. Авиация МЧС России.

Решение о выезде авиамедицинских бригад принимает оперативный дежурный НЦУКС (ЦУКС) на основании распоряжения (приказа) Министра МЧС России или его заместителя.

На месте происшествия при необходимости проведения санитарно-авиационной эвакуации после оказания экстренной медицинской помощи руководитель АМБр сообщает об этом оперативному дежурному НЦУКС (ЦУКС) и командиру летного экипажа вертолета. Эвакуация проводится по наиболее короткому разрешенному маршруту полета воздушного судна. Решение руководителя АМБр о маршруте санитарно-авиационной эвакуации является обязательным для командира летного экипажа воздушного судна и может быть изменено только по соображениям безопасности полета. Оперативный дежурный информирует администрацию (главного врача, приемное отделение) принимающей медицинской организации.

Во время медицинской эвакуации персонал выездной медицинской бригады контролирует состояние пациента и, при необходимости, оказывает ему экстренную медицинскую помощь. Объем медицинских пособий зависит от профиля патологии,

тяжести состояния пациента, предполагаемой длительности эвакуации и должен соответствовать стандартам оказания медицинской помощи по специальностям «скорая медицинская помощь» и «анестезиология и реаниматология».

По завершении медицинской эвакуации руководитель бригады, проводившей медицинскую эвакуацию, передает пациента врачу приемного отделения принимающей медицинской организации и информирует об этом оперативного дежурного НЦУКС (ЦУКС).

Санитарно-авиационная эвакуация лиц, нуждающихся в оказании специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи, должна проводиться в соответствующие медицинские организации минуя промежуточные этапы, за исключением случаев, когда необходимая медицинская помощь не может быть оказана силами сопровождающей медицинской бригады.

3. Работа авиамедицинской бригады при ликвидации медико- санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций на федеральных автомобильных дорогах

Регламент работы авиамедицинской бригады (АМБр) при ликвидации медико-санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий (ДТП), чрезвычайных ситуаций (ЧС) на федеральных автомобильных дорогах (ФАД), оказании экстренной медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации пострадавших с применением вертолетов (далее - Регламент) определяет сроки и последовательность действий АМБр, порядок взаимодействия специалистов АМБр с должностными лицами других медицинских организаций, со структурами МЧС России, предоставляющими вертолеты для оказания экстренной медицинской помощи, и другими заинтересованными ведомствами.

Организация работы АМБр осуществляется в соответствии с Порядком оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, утвержденным приказом Минздрава России № 388н.

Сроки работы АМБр при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим и больным определяются 10-минутной готовностью бригады на вылет с момента поступления вызова и временем с момента вылета до возвращения бригады на место дежурства.

В вылете АМБр для оказания экстренной медицинской помощи может быть отказано.

Основаниями для отказа в вылете являются (рис.3):

- временное закрытие воздушного пространства;
- нарушение Регламента работы АМБр;
- нарушение правил использования воздушного судна;
- сложные и неблагоприятные метеорологические условия;
- отсутствие медицинских показаний для использования АМБр.

В соответствии с законодательством Российской Федерации применение АМБр для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим и больным является бесплатным для пострадавших.

Деятельность АМБр по оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим и больным с применением вертолетов МЧС России осуществляется на основании Соглашения о взаимодействии, заключенного между Минздравом России и МЧС России. Взаимодействие заинтересованных Сторон регламентируется Планами взаимодействия, которые включают таблицы взаимодействия, пояснительные записки, схемы (карты) и

интегрируются в Планы медицинского обеспечения по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

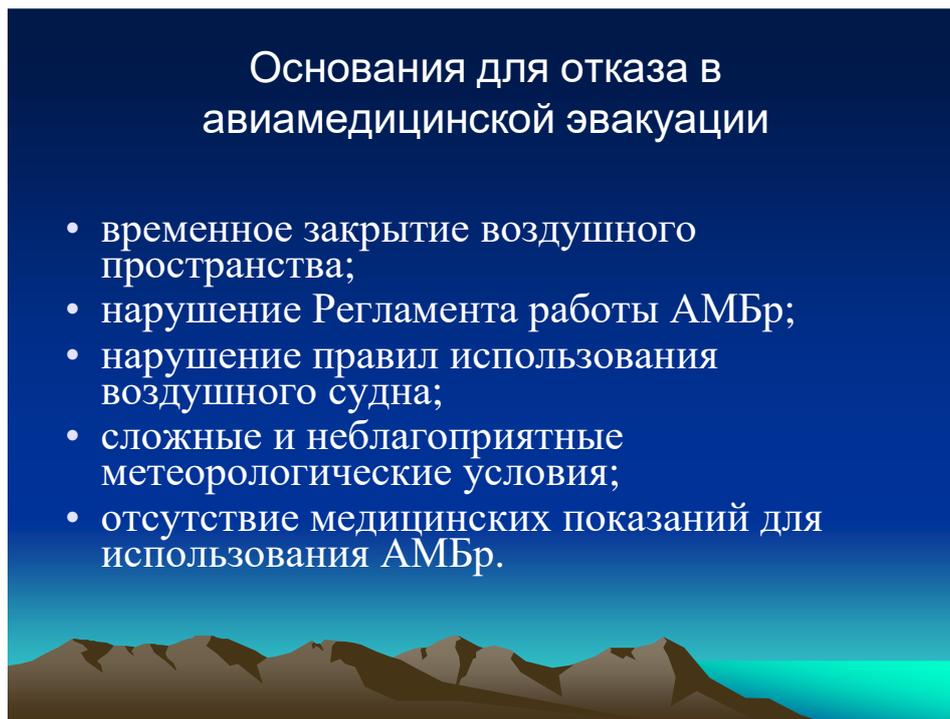


Рисунок 3. Основания для отказа в вылете.

Правила выполнения полетов вертолетов при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим и больным регламентированы п. 10.9. Наставления по производству полетов в гражданской авиации (НППГА-85).

Местами базирования вертолетов в режиме дежурства являются оборудованные вертолетные площадки, расположенные на территории медицинских организаций, способных оказывать специализированную хирургическую и травматологическую медицинскую помощь в зоне ответственности, определенной для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим при ДТП. Вертолетные площадки могут быть оборудованы на крышах лечебных учреждений.

Правила поведения медицинского персонала и пациентов на борту вертолета определяются Инструкцией по охране труда и требованиям безопасности для персонала АМБр экстренной медицинской помощи при выполнении санитарных заданий с применением вертолетов.

Порядок информирования о дорожно-транспортном происшествии или чрезвычайной ситуации и принятия решения на вылет авиамедицинской бригады к месту происшествия. Информация о месте происшествия, числе пострадавших и тяжести их состояния поступает в ЦУКС (НЦУКС) от дежурного диспетчера скорой медицинской помощи или из других источников.

В случаях, когда на место происшествия первой прибывает бригада СМП, специалисты бригады оказывают медицинскую помощь и проводят медицинскую эвакуацию своими силами. При отсутствии возможности выполнить задачу самостоятельно об этом информируется дежурный диспетчер ССП, после чего оперативный дежурный ЦУКС (НЦУКС) принимается решение о необходимости направить к месту происшествия авиамедицинскую бригаду.

Дежурный ЦУКС (НЦУКС), с учетом числа пострадавших, тяжести их состояния, объема предстоящей работы, места происшествия, отдает распоряжение руководителю АМБр о готовности к вылету на место происшествия.

Руководитель АМБр ставит в известность командира летного экипажа вертолета о готовности бригады к вылету на место происшествия.

4. Режимы работы авиамедицинской бригады

Авиамедицинская бригада обеспечивает оказание экстренной медицинской помощи в соответствии с графиком дежурства летного экипажа вертолета:

круглосуточно, если в зоне ответственности бригады предусмотрены ночные вылеты вертолетов;

в светлое время суток, если в данной зоне ответственности нет условий для полетов вертолетов в ночное время.

С учетом характера выполняемых задач устанавливаются 3 режима работы АМБр:

режим постоянной готовности к вылету (режим ожидания);

режим выполнения срочного вылета на место происшествия для оказания экстренной медицинской помощи и, при необходимости, проведения санитарно-авиационной эвакуации;

режим выполнения планового вылета для выполнения межбольничной санитарно-авиационной эвакуации, доставки врачей-консультантов, медицинского имущества, крови и ее компонентов в медицинские организации.

Режим ожидания,

С момента начала и до окончания рабочей смены персонал АМБр находится в состоянии постоянной готовности к убытию на место происшествия.

Во время дежурства в промежутках между вылетами персонал АМБр должен находиться в служебном помещении, выделенном для дежурств.

В свободное от вылетов время персонал АМБр заполняет текущую служебную документацию, проводит текущую проверку готовности медицинской аппаратуры к работе, изучает медицинскую литературу по профилю выполняемых работ.

Режим выполнения срочного вылета

Режим выполнения срочного вылета на место происшествия наступает при поступлении команды «на вылет» и заканчивается после возвращения бригады на место базирования.

При поступлении команды «на вылет» дежурный ЦУКС немедленно ставит в известность:

Руководителя учреждения (подразделения), в состав которого входит АМБр, о поступлении команды;

руководителя АМБр о наступлении 10-минутной готовности к убытию на вылет;

дежурного водителя санитарного автомобильного транспорта о необходимости доставки авиамедицинской бригады к вертолету (при необходимости).

Руководитель АМБр вносит в карту вылета поступившую информацию о месте происшествия и числе пострадавших.

Средний медицинский работник АМБр обеспечивает полную укомплектованность бригады медицинским оборудованием, медикаментами и средствами связи, необходимыми для выполнения вызова.

Командир летного экипажа вертолета действует согласно своей служебной инструкции и совместно с авиадиспетчером принимает окончательное решение о вылете с учетом метеорологических условий, времени суток, возможности посадки вертолета в непосредственной близости от места происшествия.

В случае принятия положительного решения о вылете авиамедицинская бригада убывает к месту происшествия. При расположении вертолетной площадки в шаговой доступности от места дежурства бригада убывает самостоятельно, в случае удаленного

расположения вертолетной площадки бригада убывает на выделенном для этих целей санитарном автомобильном транспорте.

В случае отказа авиадиспетчера в разрешении на вылет бригада переходит в режим постоянной готовности.

5. Порядок действий персонала авиамедицинской бригады на месте происшествия и при санитарной эвакуации

Порядок действий персонала авиамедицинской бригады на месте происшествия.

В случаях, когда на место происшествия первой прибывает АМБр, руководитель бригады проводит медицинскую разведку, сортировку, принимает решение о порядке оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим, способе медицинской эвакуации и необходимости привлечения дополнительных медицинских и немедицинских формирований для ликвидации медико-санитарных последствий происшествия.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств для оказания экстренной медицинской помощи на месте происшествия руководитель бригады ставит в известность дежурного ЦУКС (НЦУКС) и своего непосредственного руководителя.

Варианты решения руководителя АМБр после окончания медицинской сортировки:
срочно эвакуировать пострадавшего вертолетом;

оказывать экстренную медицинскую помощь в соответствии с отраслевыми и региональными стандартами оказания медицинской помощи на месте происшествия, ожидая прибытия дополнительных сил и средств;

срочно эвакуировать пострадавшего вертолетом в сопровождении фельдшера, самому остаться на месте происшествия для оказания экстренной медицинской помощи другим пострадавшим до прибытия дополнительных сил и средств;

при отсутствии объема работ - убыть к месту базирования.

Руководитель АМБр ставит в известность командира летного экипажа вертолета и оперативного дежурного ЦУКС о необходимости вылета для проведения санитарно-авиационной эвакуации или убытия к месту базирования, заносит сведения о числе пострадавших, тяжести их состояния, объемах оказанной медицинской помощи в учетные документы.

Медицинский персонал бригады выполняет распоряжения руководителя АМБр по оказанию экстренной медицинской помощи.

Порядок действий персонала авиамедицинской бригады при проведении санитарно-авиационной эвакуации

При необходимости проведения санитарно-авиационной эвакуации руководитель АМБр принимает решение о маршруте эвакуации и ставит об этом в известность оперативного дежурного ЦУКС. Решение руководителя АМБр является обязательным для командира летного экипажа вертолета и может быть изменено только по техническим причинам, таким, как неблагоприятные метеорологические условия и др.

Оперативный дежурный ЦУКС ставит в известность руководителя или старшего врача приемного отделения медицинской организации, куда будут доставлены пострадавшие.

Во время проведения санитарно-авиационной эвакуации персонал АМБр проводит мониторинг жизненно важных функций организма пациента, при необходимости одновременно продолжая оказывать ему экстренную медицинскую помощь.

Порядок госпитализации пострадавших

Пострадавших госпитализируют в закрепленную медицинскую организацию с учетом возможности оказания медицинской помощи в необходимом объеме, учитывая тяжесть полученных повреждений.

По прибытии в принимающую медицинскую организацию руководитель АМБр передает пациента врачу приемного отделения, а при необходимости - врачу профильного отделения, после чего заполняет необходимую медицинскую документацию и принимает решение о дальнейшем маршруте бригады.

Варианты решения руководителя АМБр после завершения госпитализации пациента:

вернуться к месту происшествия для оказания медицинской помощи оставшимся пострадавшим;

вернуться к месту происшествия с целью забрать среднего медицинского работника, оставленного для оказания медицинской помощи пострадавшим;

убыть к месту базирования.

Руководитель медицинской бригады следит за возвратом использованного при госпитализации медицинского имущества, ставит в известность командира летного экипажа вертолета и оперативного дежурного ЦУКС о готовности к вылету.

При полной ликвидации медико-санитарных последствий на месте происшествия и отсутствии новых вызовов от оперативного дежурного ЦУКС авиамедицинская бригада возвращается к месту базирования и переходит в режим постоянной готовности.

Режим выполнения планового вылета

Режим выполнения планового вылета начинается с момента поступления заявки на плановый вылет и заканчивается после возвращения АМБр на место базирования.

Заявка поступает оперативному дежурному ЦУКС или главному врачу МЧС России в плановом порядке и может содержать следующее:

межбольничная санитарно-авиационная эвакуация пострадавшего при необходимости оказания ему специализированной или высокотехнологичной медицинской помощи;

доставка врачей-консультантов в медицинские организации, куда были госпитализированы пострадавшие;

доставка необходимого медицинского имущества, медикаментов, препаратов крови в медицинские организации, куда были госпитализированы пострадавшие.

При поступлении заявки на плановый вылет оперативный дежурный ЦУКС уточняет необходимость его проведения у руководителя медицинской организации, подавшей заявку, и сообщает руководителю медицинского учреждения (подразделения), в состав которого входит АМБр, командиру летного экипажа вертолета и руководителю медицинской организации, подавшей заявку, о вылете бригады и предстоящем маршруте санитарно-авиационной эвакуации.

Руководитель АМБр, при необходимости, получает дополнительные сведения о состоянии пациента от руководителя медицинской организации, подавшей заявку, или от лечащего врача пациента, вносит в карту вылета поступившую информацию. Медицинский персонал бригады обеспечивает полную укомплектованность бригады медицинским оборудованием, медикаментами и средствами связи, необходимыми для выполнения вызова.

При поступлении заявки на доставку врачей-консультантов, медицинского имущества, препаратов крови руководитель АМБр совместно с руководителем медицинской организации (подразделения), в состав которого входит бригада решают вопрос обеспечения заявленными специалистами, необходимым медицинским имуществом, препаратами крови, вносит в карту вылета поступившую информацию о предстоящем вылете.

В случае необходимости специалисты, медицинское имущество, кровь и ее компоненты доставляются к месту дежурства вертолета санитарным автомобильным транспортом в установленном порядке.

Обязанности персонала авиамедицинской бригады на дежурстве:
руководитель АМБр обеспечивает 10-минутную готовность бригады к вылету;
средний медицинский работник принимает и проверяет пополненные медицинские укладки, обеспечивает готовность медицинской аппаратуры;
командир летного экипажа вертолета докладывает руководителю АМБр о готовности вертолета и летного экипажа к вылету.

6. Общие принципы взаимодействия авиамедицинской бригады с летным экипажем вертолета

Летный экипаж санитарного вертолета состоит из двух пилотов, один из которых является командиром экипажа и совместно с авиадиспетчером принимает решение о возможности вылета бригады по заданному маршруту.

Руководство действиями летного экипажа вертолета по аэронавигации осуществляет авиадиспетчер авиакомпании - эксплуатанта вертолета.

Во время дежурства летный экипаж вертолета действует в соответствии со служебной инструкцией и согласовывает с авиадиспетчером все поступающие команды:

от оперативного дежурного ЦУКС - о необходимости вылета на место происшествия, для выполнения заявки на межбольничную санитарно - авиационную эвакуацию или доставку в медицинскую организацию пациента, врачей-консультантов, медицинского имущества, медикаментов и препаратов крови;

от руководителя бригады - о дальнейшем маршруте бригады во время выполнения полета, в том числе о необходимости экстренной посадки вертолета при ухудшении состояния пациента.

При невозможности выполнить полученную команду «на вылет» по различным причинам (неблагоприятные метеорологические условия, темное время суток, невозможность осуществить посадку в указанном месте, дефицит топлива и др.) командир летного экипажа вертолета ставит об этом в известность руководителя АМБр и согласует с ним дальнейшие действия (рис.4).



Рис. 4. Особенности авиамедицинской эвакуации.

7. Общие принципы взаимодействия авиамедицинской бригады с заинтересованными службами на месте дорожно-транспортного происшествия

В случаях, когда на место происшествия первыми прибывают сотрудники ДПС ГИБДД, они начинают оказание первой помощи, передают дежурному диспетчеру ЕДДС информацию о необходимости привлечения дополнительных медицинских и немедицинских формирований.

В этом случае прибывшая первой на место происшествия бригада (авиамедицинская бригада, бригада скорой медицинской помощи) принимает решение о порядке оказания экстренной медицинской помощи, способе проведения медицинской эвакуации.

В случаях, когда на место первой прибывает бригада скорой медицинской помощи, врач бригады организует медицинскую сортировку и оказание медицинской помощи, принимает решение о способе проведения медицинской эвакуации, передает оперативному дежурному ЦУКС информацию о необходимости привлечения дополнительных медицинских и немедицинских формирований.

В этом случае по прибытии на место происшествия руководитель АМБр принимает руководство лечебно-эвакуационным обеспечением пострадавших на себя.

В случае невозможности извлечь пострадавшего из автомобиля (заклинивание дверей, возгорание) сотрудники АМБр ожидают, когда соответствующие службы (служба спасения, пожарная служба) обеспечат свободный доступ к пострадавшему, после чего начинают оказание экстренной медицинской помощи.

В случае смерти пострадавшего на месте происшествия персонал АМБр обязан привлечь сотрудников УВД данной территории, зафиксировать в карте вылета все необходимые сведения. Эвакуация трупа с места происшествия специалистами бригады не допускается.

8. Действия авиамедицинской бригады в нестандартных ситуациях

В случае смерти пострадавшего в салоне вертолета в процессе эвакуации или на месте происшествия персонал АМБр действует в соответствии с п.п. 5 и 6 приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.04.1994 г. № 82 «О порядке проведения патолого-анатомических вскрытий» и нормативными документами, принятыми в субъекте Российской Федерации.

В случае резкого ухудшения состояния пострадавшего в процессе санитарно-авиационной эвакуации:

руководитель АМБр ставит в известность командира летного экипажа вертолета и оперативного дежурного ЦУКС о необходимости экстренной посадки;

командир летного экипажа вертолета с согласия авиадиспетчера совершает экстренную посадку вертолета;

после стабилизации состояния пациента руководитель АМБр ставит в известность оперативного дежурного ЦУКС и командира летного экипажа вертолета о дальнейшем маршруте бригады;

медицинский персонал бригады выполняет указания руководителя АМБр по оказанию экстренной медицинской помощи.

В случае отказа пострадавшего от госпитализации руководитель АМБр берет у него письменное заявление об отказе и сообщает оперативному дежурному паспортные данные пострадавшего и диагноз. Пострадавший остается на месте ДТП.

В случае отказа пострадавшего от медицинской эвакуации вертолетом руководитель АМБр берет у пострадавшего письменное заявление об отказе. Пострадавший передается бригаде скорой медицинской помощи.

9. Обучение медицинского персонала МЧС России проведению медицинской эвакуации пострадавших с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных)

В настоящее время на оснащение МЧС России поступают модули медицинские самолетные (вертолетные), предназначенные для медицинской эвакуации тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Указанные модули имеют специальную комплектацию и оснащены современным медицинским оборудованием и средствами. Это определяет необходимость обучения медицинского персонала аварийно-спасательных формирований особенностям, правилам и порядку их использования. Для этих целей разработана программа повышения квалификации медицинского персонала (врачей скорой помощи, анестезиологов-реаниматологов, медицинских сестер-анестезисток, фельдшеров, врачей-специалистов), участвующих в медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Указанная программа в полном объеме приведена в приложении. Здесь представляется необходимым дать ее краткую характеристику.

Цель и задачи дисциплины (программы повышения квалификации): обеспечение слушателям необходимой информации для овладения определенными знаниями и умениями по медицинской эвакуации пострадавших силами авиации МЧС России, которые в результате обучения должны:

- знать основные силы и средства авиации МЧС России;
- освоить информацию об истории развития медицинской авиации;
- усвоить основополагающую информацию по принципам медицинской сортировки и эвакуации пострадавших при ЧС;
- знать особенности применения модулей самолетных (вертолетных) медицинских;
- усвоить тактику улучшения оказания медицинской помощи пострадавшим при ЧС на догоспитальном этапе;
- знать принципы организации эвакуационно-спасательных мероприятий с учетом религиозных воззрений пострадавших при ЧС.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины предусматривают, что слушатель должен знать:

- основные силы и средства авиации МЧС России;
- принципы медицинской сортировки и эвакуации пострадавших при ЧС;
- особенности оказания первой медицинской помощи;
- особенности применения вертолетных и самолетных медицинских модулей при эвакуации пострадавших.

В результате повышения квалификации слушатель должен уметь использовать:

- реанимационное оборудование МЧС, включая средства сердечно-сосудистой и дыхательной реанимации;
- самолетные и вертолетные медицинские модули;
- средства и методы подготовки пострадавших к полету;
- средства и методы поддержания жизнедеятельности пострадавших во время полета;
- средства и методы транспортировки пострадавших после полета.

В результате повышения квалификации слушатель должен иметь навыки:

- заполнения статистической карты авиамедицинской эвакуации пострадавших;
- расположения пострадавших на борту авиационного судна при проведении эвакуации.
- разворачивания (подготовке к работе) модулей самолетных (вертолетных),
- оказанию помощи пострадавшим на этапе авиамедицинской эвакуации.

Кроме того, слушатель должен иметь представление о:

- составе медицинской бригады, предназначенной для эвакуации пострадавших;
- составе и оснащении самолетных (вертолетных) медицинских модулей с учетом числа пострадавших;
- особенностях оказания медицинской помощи с учетом религиозных особенностей пострадавших.

Указанная программа повышения квалификации прошла апробацию в ходе тактико-специального учения по медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях в период сборов руководящего состава медицинских подразделений МЧС России.

Заключение

В этой лекции представлены и охарактеризованы требования к составу и квалификации авиамедицинской бригады, описана общая организация санитарно-авиационной эвакуации, работа авиамедицинской бригады при ликвидации медико-санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций на федеральных автомобильных дорогах. Приведены режимы работы авиамедицинской бригады, а также порядок действий персонала авиамедицинской бригады на месте происшествия и при санитарной эвакуации. Кроме того, в лекции изложены общие принципы взаимодействия авиамедицинской бригады с летным экипажем вертолета и с заинтересованными службами на месте дорожно-транспортного происшествия. Описаны действия авиамедицинской бригады в нештатных ситуациях, а также особенности обучения медицинского персонала МЧС России проведению медицинской эвакуации пострадавших с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных).

Лекция 4 «Проведение массовых авиамедицинских эвакуаций пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием модулей медицинских»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация

Литература:

1. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.
2. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Санников М.В. Комплексная оценка состояния здоровья и профилактики заболеваемости спасателей МЧС России, работающих в неблагоприятных условиях Арктики : монография / СПб.:ИПЦ «Измайловский» 2022. 156 с.
3. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Бахтин М.Ю., Санников М.В., Нестеренко Н.В. Развертывание и функционирование аэромобильного госпиталя МЧС России при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации биолого-социального характера (угроза вспышки коронавирусной инфекции): метод. рекомендации. - СПб.: ВЦЭРМ МЧС России, 2020. – 50 с.
4. Гончаров С.Ф. Проблемы организации и оказания медицинской помощи пострадавшим в догоспитальном периоде // Врач скорой помощи. – 2008. – № 1. – С. 26-30.
5. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный

аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России [и др.]. – Жуковский; СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.

6. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. 229 с.

Дополнительная:

1. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

2. Борисенко Л.В., Гармаш О.А., Попов А.В. Медицинская эвакуация с применением авиационного транспорта и ее роль в службе медицины катастроф // Медицина катастроф. – 2011. - № 1(73). - С.10 -14.

3. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелообольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

4. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

Учебные вопросы:

1. Краткая история создания медицинских модулей самолетных (вертолетных), их базовые характеристики
2. Преимущества медицинских модулей самолетных (вертолетных).
3. Опыт применения модулей медицинских самолетных (вертолетных) для эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях
4. Клинические примеры массовых эвакуаций пострадавших в чрезвычайных ситуациях
5. Использование медицинских модулей в поисково-спасательных подразделениях и медицинских учреждениях МЧС России
6. Модуль медицинский одноместный

Введение

При ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) с большим числом пострадавших, находящихся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, крайне актуален вопрос о массовой эвакуации пострадавших на специализированную госпитальную базу.

Как правило, специализированные медицинские учреждения (ожоговые, нейрохирургические, травматологические и другие центры и многопрофильные учреждения) находятся на значительном расстоянии (более 1000 км.) от зоны чрезвычайной ситуации. Это определяет необходимость использования санитарной авиации, оснащенной медицинскими модулями для эвакуации большого числа пострадавших в специализированные медицинские учреждения.

1. Краткая история создания медицинских модулей самолетных (вертолетных), их базовые характеристики

В ходе ликвидаций медико-санитарных последствий различных чрезвычайных ситуаций (ЧС) постоянно возникал вопрос о массовой эвакуации пострадавших на специализированную госпитальную базу. Медицинская эвакуация пострадавших проводилась на самолетах и вертолетах, не приспособленных для массового вывоза (транспортировки) тяжелых пострадавших. В ИЛ-76 ставилось 3 реанимационных автомобиля и транспортировалось 3 пострадавших. При этом пострадавшие располагались на стандартных носилках и не обеспечивались надлежащим реанимационным и мониторингом оборудованием.

Опыт эвакуации пострадавших показал, что при отсутствии специальных авиационных средств медицинского назначения, необходимо решить задачу обеспечения на борту воздушных судов условий для размещения пациентов и работы медицинского персонала. Необходимо улучшение качества транспортировки, проведения во время полета мониторингового наблюдения, интенсивной терапии и анестезиологическо-реанимационного обеспечения большому количеству пострадавших в ЧС при эвакуации.

Выполняя распоряжение Министра МЧС России С.К.Шойгу в октября 2007 года к работе по созданию модуля приступила группа инженеров ЗАО «Заречье» КВЗ и врачи ФГУ «Центроспас» МЧС России. Были изучены отечественные и иностранные технологии, применяемые при массовой эвакуации пострадавших на дальние расстояния. Был учтен свой опыт ФГУ «Центроспас» МЧС России, ФГУ ВЦМК «Защита» МЗ России и ГВМУ МО России.

На основании этого к концу 2007 года инженерами ЗАО «Заречье» были разработаны два вида модулей, предназначенных для массовой медицинской транспортировки пострадавших на воздушных судах МЧС России из зоны ликвидации последствий ЧС.

Модуль медицинский самолетный (ММС) предназначен для медицинской эвакуации 4 пострадавших на базе ИЛ-76 (рис. 1).



Рисунок 1. Модуль медицинский самолетный (ММС).

Модуль Медицинский Вертолетный (ММВ) предназначен для медицинской эвакуации 2 пострадавших на базе вертолета МИ-8.

Модуль Медицинский Вертолетный (ММВ).

Габаритные размеры ММС: 2400 X 900 X 1600, вес 180 кг. Модуль рассчитан на 2-х пострадавших, расположенных на двух уровнях. В вертолет устанавливается до 3 модулей.

Модуль Медицинский Самолетный (ММС).

Габаритные размеры ММС: 2400 X 1900 X 1800, вес 300 кг. Модуль рассчитан на 4-х пострадавших, расположенных на двух уровнях. На нижнем уровне располагаются пострадавшие крайне тяжелой, тяжелой или средней степени тяжести. На верхнем ярусе располагаются пострадавшие тяжелой или средней степени тяжести. На внутренних панелях и выносной стойке модуля фиксируется оборудование для мониторинга и проведения интенсивной терапии. В ее состав входят:

1. Монитор «SHILLER» (НИАД, ЧСС, ЧДД, Ps, T°C) - 2 - (1) *;
2. Дефибрилятор-монитор «ZOLL-M» - 2 - (1)*;
3. Пульсоксиметр «Criticare 503 DX» - 4 – (2);
4. Аспиратор «Accuvac Rescue» - 4 – (2);
5. Аппарат ИВЛ «Pulmonetic LTV-1000» - 2 – (1);
6. Переносной аппарат ИВЛ «LIFE-BASE mini 11» - 2 – (1);
7. Шприцевой дозатор «Terumo TE - 331» - 2 – (1);
8. Устройство для подогрева растворов «SAHARA» - 1 – (1);
9. Система подачи кислорода - баллоны «Weinmann WM 1825» с редукторами и шлангами (20 литров, 150 кг/см²) – 2 + 2.

*в моделях ММС и ММВ принятых в эксплуатацию с ноября 2009 года произведена замена на модульную систему дефибрилятор-монитор «Corpuls 3» (НИАД, ЧСС, ЧДД, Ps, T°C) – 2 (1).

Средства транспортной иммобилизации крепятся между стойками модулей, в их состав входят:

1. Комплект вакуумных шин для взрослых – 2 – (1);
2. Комплект вакуумных шин для детей – 2– (1);
3. Комплект шейных шин - воротников для взрослых – 2– (1);
4. Комплект шейных шин - воротников для детей – 2– (1);
5. Щит пластиковый с ремнями с фиксатором головы – 2– (1);
6. Вакуумный матрас и насос «Spenser Nexus» - 2– (1).

В нижних отсеках располагаются укладки реанимационные, медикаментозные сумки «Paramedic box» с наборами медикаментов и инфузионных растворов, сумки перевязочные «ULM case Dressing» с наборами стерильных перевязочных средств и белья.

В соответствии с Государственным контрактом № 27, 2.1.5.3 от 24.06.2008 были проведены специальные наземные и летные испытания ММС и ММВ. В ходе испытаний проверена работоспособность медицинской аппаратуры в штатных и нештатных условиях, выявлены конструктивные особенности модулей. Вся медицинская аппаратура имеет летные сертификаты для применения на воздушных судах. На основании специальных летных испытаний была разработана технология установки модулей, правила их эксплуатации и регламент технического обслуживания модулей и медицинской аппаратуры. В 2011 году выпущены методические рекомендации по применению и эксплуатации ММС и ММВ в подразделениях МЧС России.

2. Преимущества медицинских модулей самолетных (вертолетных).

К преимуществам медицинских модулей самолетных (вертолетных) следует отнести прежде всего.

1. Мобильность – модули легко перевозятся автотранспортом и устанавливаются в салонах воздушных судов: Ил - 76, Ант – 148, Ми - 26, Ми-8, Ка – 226.

2. Универсальность - размещение любого необходимого оборудования для лечения пострадавших различной степени тяжести, надежная фиксация медицинского оборудования непосредственно на модуле, эксплуатация оборудования в 9 часовом автономном режиме и от бортовой электросети воздушного судна.

Конструкция ММС и ММВ позволяет надежно размещать и крепить кувезы с аппаратурой для недоношенных детей, применять во время авиамедэвакуации аппарат аппарата искусственного кровообращения (АИК) и проводить у пострадавших экстракорпоральную коррекцию во время полета. 22.03.2013 у пострадавшего с СПОН был проведен на высоте 10 000 метров сеанс безаппаратного мембранного плазмафереза.

14 декабря 2008 года после завершения специальных летных испытаний, ММС и ММВ были приняты на снабжение в системе МЧС России.

Далее на рисунках 2-3 приведены варианты размещения модулей в самолете ИЛ-76.

Королевство Бельгия. ДТП. 2013 г.



- В результате ДТП пострадало 28 человек.
- На ИЛ-76 с применением ММС эвакуировано 8 крайне тяжелых и тяжелых пострадавших.
- На Як-40 эвакуированы легко пострадавшие.

Террористическая атака. Назрань. 2009 г.



- Взрыв здания РОВД г. Назрань, Ингушетия 18.08.2009
- На ММС эвакуировано 9 пострадавших с МВТ осложненной шоком и ожоговой болезнью

Рисунок 2-3. Варианты размещения модулей в самолете ИЛ-76.

В результате эксплуатации ММВ и ММС постоянно совершенствуются, творческий подход медицинской службы ФГКУ «Центроспас» МЧС России воплощается коллективом ЗАО «Заречье» КВЗ. Отметим, что оперативная готовность МС ФГКУ «Центроспас» МЧС России не снижается.

3. Опыт применения модулей медицинских самолетных (вертолет-ных) для эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

С 16 декабря 2008 по январь 2013 год на ИЛ-76 с применением ММС было выполнено 92 медицинских эвакуации, на Ми-8 МТ с применением ММВ выполнено 18 медицинских эвакуаций. На Як-42 с применением медицинского оборудования от ММС выполнено 7 медэвакуаций, на ИЛ-62 с применением медицинского оборудования от ММС выполнено 5 медэвакуаций. При ликвидации медико-санитарных последствий ЧС 45 раз проводилась массовая эвакуация с применением ММС и ММВ авиацией МЧС России.

Массовые медицинские эвакуации проводились у трех основных групп пострадавших:

- пострадавшие в дорожно-транспортных катастрофах (Государство Израиль, Арабская Республика Египет, Социалистическая Республика Вьетнам, Республики Польша, Турция (Слайд 5), Украина, Королевство Таиланд, Королевство Бельгия (слайд 6), где преобладала тяжелая сочетанная травма с нарушением опорно-двигательного аппарата (Слайд). Всего: 107 пострадавших (20 крайне тяжелых (18 на ИВЛ), 69 тяжелых и 18 средней степени тяжести).

- пострадавшие в результате техногенных катастроф (взрыв метана на шахте «Распадская» (Слайд 8), взрывы бытового газа в частном секторе в Республике Северная Осетия и Чеченской Республике, пожары в Перми, Волгограде, Грозном, обрушение здания в Ингушетии, авиакатастрофы в Петрозаводске и Ярославле), где преобладала ожоговая болезнь с термоингаляционной травмой и отравлением продуктами горения. Тяжесть состояния раненых была обусловлена комбинированной травмой: сочетанием глубоких (2-3б степени) ожогов площадью от 30% до 90% поверхности тела с термоингаляционным повреждением верхних дыхательных путей и отравлением продуктами горения, ожоговым шоком 2-4 степени. Всего 118 пострадавших: 38 крайне тяжелые (59 на ИВЛ) и 70 тяжелых.

Отдельная группа - недоношенные дети. Они нуждающиеся в оказании высокотехнологичной специализированной помощи в главных клиниках России. Эвакуация проводилась с применением кувезом на ММС для недоношенных детей. Проведено 5 авиамедицинских эвакуаций (Республика Франция, Королевство Таиланд). 5 детей, из них 4 на ИВЛ. С воссоединением Автономной Республики Крым с Россией количество эвакуаций недоношенных возросло, что отражено на рисунке 4.

Проведено 45 массовых авиационно-медицинских эвакуаций. Эвакуировано 299 пациентов (возраст от 8 месяцев до 59 лет), из них: 37 детей. На ИВЛ эвакуировано 105 пострадавших. Количество эвакуированных от 3 до 25 пострадавших на одном борту.

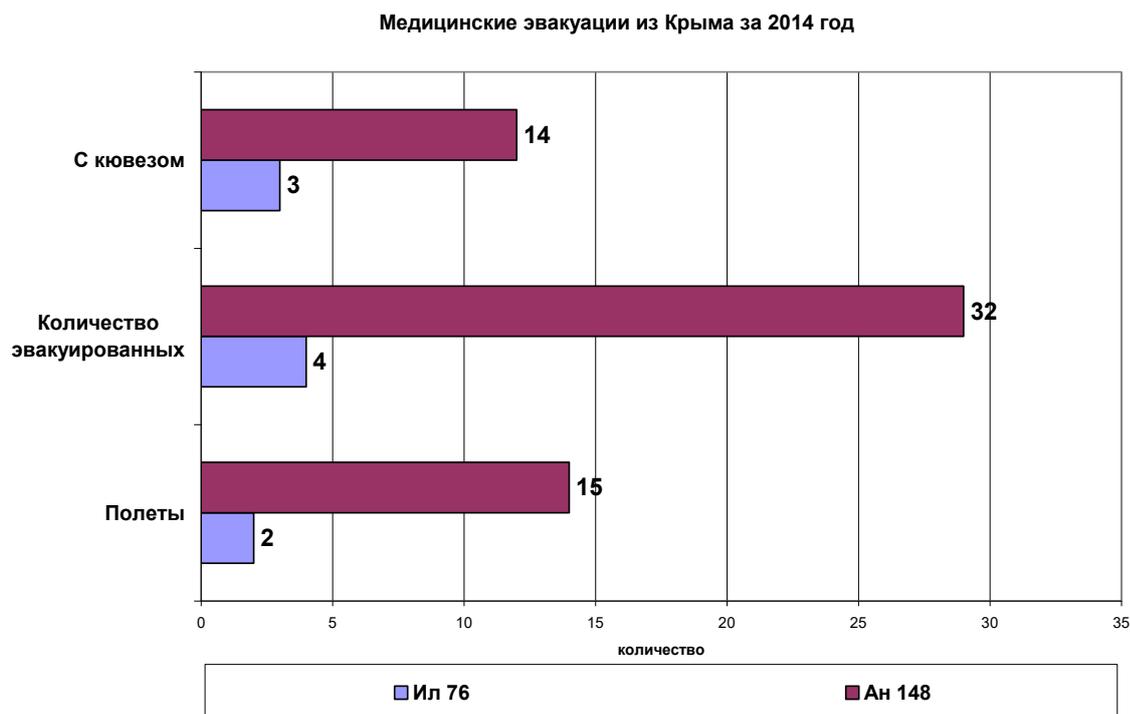


Рис. 4. Количество эвакуаций из Крыма за 2014 год.

4. Клинические примеры массовых эвакуаций пострадавших в чрезвычайных ситуациях

В 2009 году проводилась крупномасштабная медицинско-спасательная операция по эвакуации 49 пострадавших после пожара в г. Пермь. Эвакуации выполнялись впервые на ИЛ-76 с использованием от 5 до 2 ММС силами медицинских специалистов ФГКУ «Центроспас» МЧС России, ФГБУ ВЦМК «Защита» и ГУ ЦЭПП МЧС России.

Сообщение о пожаре в ночном клубе «Хромая лошадь» поступило в 23:30 московского времени 04.12.09. В НЦУКС МЧС России принято решение о медицинской эвакуации пострадавших. Данные о пострадавших: около 100 погибших, более 200 тяжелораненых. 05.12.09 в 03:00 на борт Ил-76 МЧС РФ были доставлены 5 Модулей Медицинских Самолетных (на 20 пациентов), медицинское оборудование и бригада медиков ФГКУ «Центроспас» МЧС России. По прилету в Пермь 4 врача анестезиолога-реаниматолога убыли для осмотра и сортировки пострадавших в 1 Краевую КБ, 1 МСЧ и 9 МСЧ, целью с определения возможности эвакуации и подготовки плана эвакуации пострадавших на борт №1.

Пострадавшие доставлялись к борту бригадами скорой помощи. Тяжесть состояния раненых была обусловлена комбинированной травмой: сочетанием глубоких (2-3б степени) ожогов площадью от 30% до 90% поверхности тела с термоингаляционным повреждением верхних дыхательных путей и отравлением продуктами горения, ожоговым шоком 2-4 степени.

Старший врач бригады производил медицинскую координацию и оперативное управление с представителями местных властей и НЦУКС МЧС России.

Борт №1. Пермь – Москва.

11:15 – 14:30. На борту находилось 19 пострадавших, из них 12 на ИВЛ. Медицинский персонал был распределен из расчета 1 врач анестезиолог – реаниматолог и 1 медицинская сестра – анестезистка на 1 ММС (4 пострадавших). Все пострадавшие во время авиаэвакуации получали: мониторинг (АД, ЧСС, ЭКГ, пульсоксиметрия), инфузионную терапию, респираторную поддержку (ИВЛ и ингаляция кислорода),

перфузию кардиотоников, гипнотиков и анальгетиков, согревание. Ряду больных понадобились повторные перевязки. Пострадавшие перенесли полет без отрицательной динамики и осложнений. По месту прилета были переданы бригадам СМП.

В течение возвратного рейса проводились работы по подготовке борта к принятию новых пострадавших: дезинфекция модулей и оборудования, зарядка батарей аппаратуры, подготовка растворов и систем для внутривенных вливаний, смена белья, пополнение медикаментами, перевязочным материалом и расходными средствами.

На борт № 2, № 3 и №4 сортировка в больницах не проводилась, пострадавшие поступали из больниц на машинах СМП г. Перми. Сортировка поступающих пораженных проводилась в машинах СМП и на рампе воздушного судна (температура воздуха -18°С), два врача сопровождали пациентов до модулей по левому и правому борту соответственно, двое – принимали пациентов непосредственно на местах расположения, подключали дыхательную и следящую аппаратуру.

Пациенты, нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставлялись на борт самолета второй очередью и помещались на нижних секциях, пациенты тяжелой степени, не нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставлялись в первую очередь и помещались на верхних секциях.

Было осуществлено 4 вылета. Эвакуировано в клиники Москвы и Санкт-Петербурга 47 пострадавших, из них 32 – крайней степени тяжести на ИВЛ (рис. 5).

На борту погиб 1 пострадавший.

Статистика эвакуации с применением ММС. Пермь

Пермь	3 часа	19 пострадавших: 10 крайне тяжелые, 9 тяжелые	Москва 06.12.2009
Пермь	3 часа	16 пострадавших: 10 крайне тяжелые, 6 тяжелые	Санкт-Петербург 06.12.2009
Пермь	2 часа 40 минут	8 пострадавших: 5 крайне тяжелые, 3 тяжелые	Москва 07.12.2009
Пермь	2 часа 40 минут	4 пострадавших: 4 крайне тяжелые	Москва 07.12.2009
Пермь	2 часа 50 минут	2 пострадавших: 1 крайне тяжелый, 1 тяжелый	Москва 08.12.2009

Рисунок 5. Эвакуации в клиники Москвы и Санкт-Петербурга (статистика).

В состав медико-эвакуационной бригады входили комбустиологи НИИ им. Вишневского и ДГКБ № 9 им. Сперанского.

По результатам проведенной медицинско-спасательной операции были сделаны выводы и учтены ошибки, допущенные в организации эвакуации пострадавших из стационаров на аэродром.

Сравнительная характеристика, отражающая эффективность применения ММС при ликвидации медико-санитарных последствий во время пожара в Перми 2009 году, приведена в таблице 1.

Таблица 1. Эффективность применения ММС при ликвидации медко-санитарных последствий во время пожара в Перми 2009 году.

Способ эвакуации	С ММС	Без ММС	Итого
Всего	49	58	107
Погибло на борту воздушного судна	1 (2%)	4 (6,8%)	5
Доставлено живых	48	54	102
Погибло в стационарах	10 (20,4%)	22 (40,7%)	32
Выписаны на реабилитацию	38	32	70

На Ми-8МТ с применением ММВ проводились медицинские эвакуации крайне тяжелых больных детей и взрослых пациентов из зон ликвидации ЧС, областных и районных больниц в Москву для оказания им высокотехнологической медицинской помощи в специализированных стационарах. Эвакуировано 27 пациентов (возраст от 3,5 до 57 лет), из них 22 взрослых и 5 детей. На ИВЛ эвакуировано 7 пострадавших.

подавляющее большинство при массовой эвакуации (278 из 299) составляли пострадавшие в тяжелом и крайне тяжелом состоянии с сочетанной или комбинированной травмой: 3ЧМТ имели 75% пострадавших с массивным поражением опорно-двигательного аппарата, минно-взрывная травма, огнестрельные ранения, ожоговый шок и ожоговая болезнь с термоингаляционной травмой и отравлением продуктами горения. В полете пациентам проводились: постоянный мониторинг (ЭКГ, ЧСС, ЧДД, SatO₂, T°С), оксигенотерапия, ИВЛ, ингаляция кислородом, анальгезия и седация, интенсивная и противошоковая терапия, а также перевязки ран.

Пострадавшие, нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставляются на борт самолета второй очередью и размещаются на нижних секциях, пациенты тяжелой степени, не нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставляются в первую очередь и размещаются на верхних секциях. Пострадавших перевозят в стерильном белье, в вакуумных матрасах и на спинальных досках.

Впервые в России применен во время полета внутрикостный доступ для инфузии у ожоговых пострадавших с S поражения до 75%. Впервые в мире во время авиамедэвакуации на высоте 10 000 метров проведена экстракорпоральная коррекция гомеостаза - безаппаратный мембранный плазмаферез у пострадавшего с эндотоксикозом (рис. 6).

География перелетов: Африка (Алжир, Гана, Намибия, Нигер, Эфиопия), Ближний Восток (Израиль, Египет, Иран, Йемен), Россия (Дагестан, Ингушетия, Калининград, Владивосток), Индокитай (Вьетнам, Китай, Таиланд), Латинская Америка (Доминиканская Республика), США потребовала длительного пребывания пациентов на эшелоне с ММС (от 2,5 до 20 часов) и с ММВ (до 3,5 часов). Подготовка медицинской бригадой пострадавших к полету занимала от 30 минут до 18 часов.

Расчет медицинского персонала на один ММС (4 пострадавших) – 1 врач анестезиолог-реаниматолог, 2 медсестры. Старший врач медицинской бригады является врачом координатором по работе с администрацией ЛПУ, откуда проводится эвакуация пострадавших и НЦУКС МЧС России. Он отвечает за подготовку пострадавших к эвакуации и транспортировку их на борт самолета.



Рис. 6. Проведение в полете на высоте 10 000 метров безаппаратного плазмафереза на ММС

В состав медицинской бригады по необходимости входят: травматологи, нейрохирурги, комбустиологи и неонатологи. Общее состояние пациентов при осмотре медицинско-эвакуационной бригадой в ЛПУ оценивалось по шкале Глазго, шкале APACHE II и шкале SOFA.

Все пострадавшие с аэродромов приема доставлялись медицинским автотранспортом и вертолетами в профильные специализированные лечебно-профилактические учреждения.

Далее в таблице 2 и на рисунке 3 приведены итоговые данные авиамедицинских эвакуаций с применением ММС, ММВ и ММО с декабря 2008 года по 2014 год.

Таблица 2. Итоги авиамедицинских эвакуаций с применением ММС, ММВ и ММО

Вид патологии	Состояние и общее кол-во пострадавших				
	Всего	Кр. Тяж.	На ИВЛ	Тяж.	Сред. Тяж.
Ожоговая болезнь. ТИТ	136	61	59	75	-
Минно-взрывная травма	98	33	32	54	11
Дорожно-транспортные происшествия	134	23	18	87	24
Недоношенные дети	5	5	4	-	-
Прочие	43	14	10	29	-
Итого	416	136	123	245	35

5. Использование медицинских модулей в поисково-спасательных подразделениях и медицинских учреждениях МЧС России

В настоящее время ММС и ММВ приняты на снабжение и эксплуатируются поисково-спасательными подразделениями МЧС России: ФГКУ Центроспас, Северо-Западный РПСО и ВЦЭРМ (г. Санкт-Петербург), Южный РПСО (г. Сочи), Сибирский РПСО (г. Красноярск), Дальневосточный РПСО (г. Хабаровск, г. Владивосток), Приволжский РПСО (г. Нижний Новгород), Уральский РПСО (г. Екатеринбург) и ТЦМК Свердловской области (табл.3).

ММВ поставлен в эксплуатацию в Республику Крым. Всего в эксплуатации в системе МЧС России находится 10 ММС и 16 ММВ. Сотрудники медицинских служб Региональных центров проходят подготовку по работе и техническому регламенту в ФГКУ «Центроспас» МЧС России.

Таблица 3. Развитие ММС и ММВ в регионах Российской Федерации

Подразделение	ММС	ММВ	Количество
Центроспас г.Жуковский, МО	2 ИЛ-76 10 ММС на 40 2 Ант 148 14 ММО на 14	2	4 пострадавших
Южный РПСО г.Краснодар	-	2	4 пострадавших
Северо-Западный РПСО г.Санкт-Петербург	-	1	2 пострадавших
Сибирский РПСО г.Красноярск	-	2	4 пострадавших
Дальневосточный РПСО г.Хабаровск, г.Владивосток, Сахалин	-	5	10 пострадавших
Приволжский РПСО г. Нижний Новгород	-	1	2 пострадавших
Уральский РПСО г.Екатеринбург	-	1	2 пострадавших
ВЦЭРМ им. Никифорова	-	2	4 пострадавших
Автономная Республика Крым, г.Симферополь	-	1	2 пострадавших

6. Модуль медицинский одноместный

Анализ статистики полетов показал, что до 50% составляют одиночные авиационно-медицинские эвакуации, выполняемые авиацией МЧС России на ИЛ-76 с применением ММС и Як-42 без модульной системы эвакуации. В данной ситуации встал вопрос о экономической целесообразности использования ИЛ-76ДТ для медицинской эвакуации одного или двух пострадавших. Это определило необходимость разработки Модуля медицинского одноместного (ММО) для медицинской эвакуации взрослых, детей и новорожденных на воздушные суда МЧС России: самолета Ант-148 и вертолета Ка-226. Предложены были различные модели медицинских модулей: «Spectrum Aeromed», «Transfair», «Med-Pac» и ЗАО «Заречье». Представленные модули по медицинской составляющей фактически равноценны, но возникает вопрос об их техническом и гарантийном обслуживании.

Центров технического обслуживания модулей «Transfair» и «Med-Pac» на территории России – нет, выполнение контрактов на поставку модулей не предусматривает дальнейшего технического обслуживания во время их эксплуатации. «Spectrum Aeromed» имеет представительство в России.

У данных компаний реализован ряд успешных проектов на воздушных судах: KC-135, Dornier Jet 328, Cessna 501 and 505 Series, Piper Navajo PA-31 Series. Все проекты не имеют многоцелевого назначения, они только медицинские и высоко затратные. Результаты реализации проекта модуля «Spectrum Aeromed» на Ка-32 оказались неудачным из-за трудностей в эксплуатации, связанных с внесенными изменениями в конструкторские особенности модуля, а также их ориентацией на использование в зарубежных типах самолетов (вертолетов).

Самолеты и вертолеты авиации МЧС России являются многофункциональными воздушными судами. В итоге выбор был сделан в пользу российского производства. Этому выбору послужили следующие критерии:

1. Многопрофильное применение авиации МЧС России - пожаротушение, перевозка гуманитарной помощи, переброска спасателей и тяжелого спасательного оборудования и техники, проведение массовых эвакуаций при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. Установка и демонтаж модуля должна быть быстрой и проводиться силами борт-инженеров воздушных судов авиации МЧС России.

2. Прямое взаимодействие ФГКУ «Центроспас» МЧС России и УА и АСТ МЧС России с ЗАО «Заречье» КВЗ позволяет быстро решать вопросы по модернизации существующих ММВ и ММС, без снижения оперативной готовности на экстренную медицинскую эвакуацию пострадавших.

3. Наличие собственного производства и Центра технического обслуживания Медицинских Модулей на территории Российской Федерации.

4. Единая конструктивная концепция ММС и ММВ при медицинской эвакуации позволяет существенно сокращать время «промежуточной» эвакуации из вертолета в самолет и обратно, при массовой эвакуации пострадавших.

Базовая модель одноместного модуля предназначается для эксплуатации на вертолете Ка-226 и самолете Ант-148.

Модуль Медицинский Одноместный (ММО).

Габаритные размеры ММО: 2000 X 740 X 1450 мм. Вес 100 кг. Модуль рассчитан на 1-го пострадавшего. На внутренней панели модуля фиксируется оборудование для мониторинга и проведения интенсивной терапии.

В ее состав входят:

1. Система мониторинга и дефибриляции «Corpuls 3» (НИАД, ЧСС, ЧДД, Ps) - 1;
2. Пульсоксиметр «Criticare 503 DX» - 1;
3. Аспиратор «Accuvac Rescue» - 2;
4. Аппарат ИВЛ «Pulmonetic LTV-1200» - 1;
5. Переносной аппарат ИВЛ «LIFE-BASE mini 11» - 1;
6. Шприцевой дозатор «B Braun» - 2;
7. Система подачи кислорода - баллоны «Weinmann WM 1825» с редукторами и шлангами (5 литров, 150 кг/см²) – 4.

Средства транспортной иммобилизации крепятся за стойку модуля, в их состав входят:

1. Комплект вакуумных шин для взрослых – 1;
2. Комплект вакуумных шин для детей – 1;
3. Комплект шейных шин - воротников для взрослых – 1;

4. Комплект шейных шин - воротников для детей – 1;
5. Щит пластиковый с ремнями фиксации с фиксатором головы – 1;
6. Вакуумный матрас и насос «Spenser Nexus» - 1.

В состав модуля входят укладки реанимационные, медикаментозные сумки «Paramedic box» с наборами медикаментов и инфузионных растворов, наборы стерильных перевязочных средств и белья.

Транспортируется и хранится в сложенном состоянии. В самолете Ант-148 транспортируется в нижних грузовых отсеках.

На сегодняшний день в эксплуатацию введены два борта Ант-148 с 6-ю 8-ю одноместными модулями и вертолет Ка-226.

Во время проведения медицинско-спасательных операций в горной и труднодоступной местности применяются различные виды «тандемов» на основе ММС и ММВ: ИЛ-76 и МИ-8; МИ-8, Ка-32 и БО-105, с полным сохранением преемственности и этапности медицинской эвакуации.

В стадии летных испытаний и ввода в эксплуатацию находятся 2 самолета Super Jet в медицинском исполнении, медицинская испытательная бригада состоит из врачей и инженеров ФГКУ Отряд Центроспас МЧС России. В стадии проработки и планирования находится новый медико-эвакуационный комплекс для эксплуатации в Арктике и Антарктике.

Заключение

С применением ММВ и ММС существенно улучшилось качество массовой медицинской эвакуации крайне тяжелых пострадавших и сократилось время доставки из очага поражения в специализированные стационары для оказания им высокотехнологической медицинской помощи. Базовые характеристики, комплектация и преимущества медицинских модулей самолетных (вертолетных) подтверждены многолетним опытом применения модулей медицинских самолетных (вертолетных) для эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Наглядно это демонстрируют клинические примеры массовых эвакуаций пострадавших в чрезвычайных ситуациях, приведенные в лекции.

Лекция 5 «Организация и особенности межбольничных санитарно-эвакуационных эвакуаций. Подготовка и эвакуация тяжелобольного, межведомственное взаимодействие со специалистами учреждений здравоохранения»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация»

Литература:

1. Приказ МЧС России от 26.05.2020 № 341 «О составе сил и средств Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, привлекаемых для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций». – М. : Б.и., 2020.

2. Приказ ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России от 22.08.2017 № 161 «О введении Положения о мобильной медицинской бригаде ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России». – СПб. : Б.и., 2017.

3. Алексанин С.С., Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю., Чернов К.А. Медицина катастроф: метаанализ научных статей и диссертаций по специальности 05.26.02

«Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (2005-2017 гг.) : монография / ВЦЭРМ. СПб. : Политехника-принт, 2019. 293 с.

4. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.

5. Баранова Н. Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.

6. Военно-полевая хирургия: учебник / под ред. И.М. Самохвалова. – СПб.: ВМедА, - 2021. – 496 с.

Дополнительная литература:

1. Казначеев В.М., Попов А.С., Шабанов В.Э. Санитарно-авиационная эвакуация пострадавших в дорожно-транспортном происшествии на территории Украины // Медицина катастроф – 2012 - №3.-С.51-52.

2. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России [и др.]. – Жуковский; СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.

3. Попов А.С., Якиревич И.А., Шабанов В.Э. Массовая санитарно-авиационная эвакуация больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с применением медицинских модулей // Медицина катастроф. - 2014.- № 1 (85).- С. 29-31.

4.Травма: код красный /под ред. М. Кхана, М. Мак-Монагла, Д.М. Нота; пер. с англ. под ред. С.Ф. Гончарова, А.С, Самойлова, С.С. Алексанина [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 312 с. : ил. – DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312.

5. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

6. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелобольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

7. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

Учебные вопросы:

1. Организация и особенности взаимодействия структур Минздрава МЧС России при выполнении межбольничных авиамедицинских эвакуаций.

2. Общая организация и особенности медицинского сопровождения пострадавших при выполнении межбольничных авиамедицинских эвакуации пострадавших (больных).

Введение

В случае, когда пациенты нуждаются в специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи, которая не может быть оказана в медицинской организации, где они находятся, проводится межбольничная медицинская эвакуация в специализированные медицинские организации более высокого уровня.

Межбольничную эвакуацию с применением санитарного автотранспорта, как правило, проводят специалисты бригад экстренного реагирования, выездных консультативных бригад специализированной медицинской помощи отделений ЭКМП и МЭ Областных клинических больниц. Санитарно-авиационную межбольничную эвакуацию проводят специалисты авиамедицинских бригад отделений ЭКМП и МЭ, СМП ФГКУ отряда Центроспас МЧС России, СМП ФГБУ ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС России, ФГБУ ВЦМК «Защита».

Решение о транспортабельности пациента принимает врач выездной консультативной бригады специализированной медицинской помощи или врач АЭМБ при очной или телемедицинской консультации. Подготовку пациента к эвакуации проводит персонал медицинской организации, в которой он находится; результат подготовки согласовывается с руководителем выездной бригады отделения ЭКМП и МЭ. Межбольничную медицинскую эвакуацию лиц, находящихся в федеральных медицинских организациях, проводят специалисты ФГБУ ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС России, СМП отряда Центроспас МЧС России, ВЦМК «Защита» по заявке руководителя медицинской организации, в которой находится пациент. Заявка направляется в оперативно-диспетчерский отдел НУЦКС МЧС России в электронном виде или на бумажном носителе и должна быть заверена печатью направляющей медицинской организации.

Организация и проведение медицинской эвакуации

Медицинскую эвакуацию проводят выездные бригады экстренного реагирования, авиамедицинские бригады, бригады трассовых пунктов экстренной медицинской помощи, выездные консультативные бригады специализированной медицинской помощи ОКБ, СМП Региональных СЦ МЧС России и других, в том числе федеральных, медицинских организаций, врачебные и фельдшерские бригады скорой медицинской помощи.

Медицинская эвакуация проводится в сопровождении специально подготовленного медицинского персонала санитарным автомобильным, авиационным, водным и другими видами транспорта, оснащенного специальным медицинским оборудованием. В случае, когда по условиям обстановки медицинская эвакуация санитарным транспортом невозможна, допускается эвакуация на транспорте общего назначения (автобусы, вездеходы, снегоходы, болотоходы, амфибии, гужевой транспорт и т.д.). При этом остальные обязательные условия медицинской эвакуации должны строго соблюдаться.

Медицинская эвакуация проводится: в догоспитальном периоде – с места происшествия или нахождения больного в медицинскую организацию, в госпитальном периоде – из одной медицинской организации в другую (межбольничная эвакуация).

Перечень медицинских организаций, участвующих в организации и проведении медицинской эвакуации на федеральном и региональном уровнях, определяет орган исполнительной власти в сфере здравоохранения соответствующего уровня.

Медицинскую эвакуацию лиц, направленных в федеральные медицинские организации для оказания высокотехнологичной медицинской помощи, а также межбольничную медицинскую эвакуацию лиц, находящихся на лечении в федеральных государственных медицинских организациях, проводят медицинские специалисты МЧС России: СМП ФГБУ ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС России и СМП отряда Центроспас МЧС России, СМП Региональных СЦ МЧС России, специалисты ВЦМК «Защита» и территориальных центров медицины катастроф

В соответствии с межгосударственными соглашениями специалисты МЧС России, ВЦМК «Защита» и ФМБА России проводят медицинскую эвакуацию российских граждан, находящихся за пределами Российской Федерации, и иностранных граждан, заболевших или получивших травмы на территории Российской Федерации. При наличии

соответствующих условий эта функция может быть делегирована субъекта Российской Федерации. К медицинским организациям, принимающим эвакуированных пострадавших и больных, относятся лечебно-профилактические учреждения, способные оказывать специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь в необходимом объеме.

Медицинская эвакуация пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях проводится с учетом зон ответственности на федеральных автомобильных дорогах в соответствии с утвержденной в субъектах Российской Федерации схемой маршрутизации – распределения пострадавших по медицинским организациям («зоны ответственности»). При необходимости эвакуации больных и пострадавших из двух и более населенных пунктов в одном направлении применяется спаренный метод эвакуации, позволяющий ускорить начало лечения и сократить расходы на услуги аэропортов, сократить время полета и пр.

Порядок госпитализации пострадавших и больных, эвакуируемых специалистами отделений ЭКМП и МЭ в специализированные медицинские организации, устанавливает нормативный акт органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в сфере охраны здоровья и договорами, заключенными между руководителем ОКБ и руководителями специализированных медицинских организаций. Решение врача-консультанта о месте госпитализации пациента является обязательным для исполнения.

В режиме чрезвычайной ситуации функции штаба по организации оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим, включая медицинскую эвакуацию, выполняет авиация МЧС России, проводят медицинские специалисты МЧС России: СМП ФГБУ ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС России и СМП отряда Центроспас МЧС России, СМП Региональных СЦ МЧС России, специалисты ВЦМК «Защита» и территориальных центров медицины катастроф.

Технология проведения авиамедицинской эвакуации между лечебно-профилактическими учреждениями на оборудованных ММС и ММВ авиационных судах МЧС Российской Федерации

Проблема транспортировки больных и пострадавших авиационным санитарным транспортом остается актуальной по сей день. Задача проведения межбольничной перевозки пациентов осложнена отсутствием в действующем законодательстве регламента этого процесса и юридических руководств, определяющих действия бригады, проводящей транспортировку авиасанитарным транспортом. Поэтому перед старшим врачом бригады и анестезиологом-реаниматологом возникает ряд аспектов, которым нужно уделить особое внимание и тщательно их предусмотреть, чтобы обеспечить качественную авиамедицинскую транспортировку больного. Для достижения данной цели необходимо владеть полной и достоверной информацией о больном, выработать детальный план действий на борту воздушного судна, иметь подтвержденную информацию о месте госпитализации, пути передачи пострадавшего от места посадки воздушного судна.

В организации авиамедицинской эвакуации выделяют ряд основополагающих моментов (фактов):

1. ознакомление с историей заболевания (по телефону или по факсу), характером поражения и проведенного лечения в отправляющем ЛПУ;
2. личный врачебный осмотр в ЛПУ (в машине СМП у борта воздушного судна – расценивать как «крайней» мерой!) пострадавшего (больного);
3. подготовка его к транспортировке к воздушному судну из ЛПУ;
4. собственно проведение авиамедицинской эвакуации;
5. непосредственно транспортировка и передача пациента в лечебное учреждение.

Каждое из этих звеньев включает в себя ряд действий и манипуляций, обязательных для транспортировки больного любого профиля, будь то хирургическая или терапевтическая патология.

Ознакомление с историей заболевания (травмы).

Является начальным составляющим звеном, включающим в себя:

– «Исходные данные», которые сообщают эвакуационной бригаде: паспортные данные больного (пострадавшего), его возраст и пол, диагноз, объективный статус на момент передачи информации, результаты лабораторных и инструментальных методов исследования. Данные представляются лечебным учреждением, заказывающим транспортировку больного в виде телефонограммы или по факсу. Все эти данные регистрируются диспетчером и документируются, после чего бригада выезжает в лечебное учреждение, которое заказывает транспортировку своего пациента.

– Сбор анамнеза и осмотр больного. Осмотр осуществляется прибывшей бригадой совместно с лечащим врачом по всем правилам исследования соматического статуса.

– Знакомство с медицинской документацией и дополнительное обследование. Изучается история болезни пациента, лабораторные показатели, данные инструментальных методов исследования. При необходимости проводится дополнительное обследование с целью динамической оценки состояния больного.

– Решение вопроса о транспортабельности больного, виде и способе транспортировки.

Есть мнение, что в условиях реанимационного автомобиля, в сопровождении реанимационной бригады, «все больные являются транспортабельными». Это утверждение правомочно только на догоспитальном этапе, когда нет возможности оказать квалифицированную и специализированную медицинскую помощь на месте происшествия.

При переводе больного из одного лечебного учреждения в другое, данное мнение ошибочно. Нетранспортабельными являются больные в терминальных состояниях, и случаях, когда состояние больного не является гемодинамически стабильным и транспортировка достоверно его усугубит. К таким состояниям относятся: продолжающееся кровотечение, напряженный клапанный пневмоторакс и ателектаз легкого, пароксизмальные сложные нарушения сердечного ритма и проводимости. Транспортировать больных с такими синдромами можно только после их купирования и стабилизации состояния.

После того как транспортабельность больного определена и принято положительное решение, определяется способ и вид транспортировки. В зависимости от заболевания пациента и возможностей учреждения, осуществляющего транспортировку, а также географических и погодных условий, больной может быть транспортирован наземным, водным и воздушным транспортом.

Требования к оформлению документов

Перечень документов, обязательных к оформлению при эвакуации пострадавших на воздушном судне, вне зависимости от задачи по авиамедицинской эвакуации (между больницами или с места катастрофы; одиночная или массовая):

1. Письменное согласие пострадавшего на эвакуацию, в случае его недееспособности – письменное согласие его родственников.

2. Лист согласования главных врачей ЛПУ на перевод и прием пострадавшего.

3. Сортировочный лист АМЭБ. Первичный осмотр. Заполняется руководителем бригады в ЛПУ, откуда производится эвакуация. В сортировочном листе устанавливается и фиксируется состояние пострадавших, их количество, степень транспортабельности,

расположение пострадавших на борту воздушного судна. Позволяет установить и зафиксировать очередность погрузки и выгрузки с учетом тяжести состояния каждого пострадавшего, так и общей численности пострадавших.

б. Статистическая карта интенсивной терапии. Заполняется на каждого пациента и ведется непрерывно врачом АМЭБ. Карта разделена на пункты в строгом соответствии этапам авиамедицинской эвакуации. Каждый пункт содержит подпункты, соответствующие установленному порядку и последовательности мероприятий. Выполненный пункт отмечается и заполняется. Карта позволяет:

- оценить степень функциональных нарушений с использованием современных стандартов, критериев и шкал (шкала комы Глазго, шкала уровня боли, шкала травмы, шкала SOFA; APASH II и пр.), лабораторных данных, с одновременной коррекцией выявленных нарушений;

- произвести детальный осмотр и наглядную иллюстрацию анатомических повреждений;

- зафиксировать и оценить объем уже оказанной медицинской помощи, проведенного обследования и лечения на месте ЧС или в больнице;

- составить план подготовки пострадавшего к эвакуации, по динамике состояния пострадавшего сделать заключение о степени его транспортабельности, категории сортировки, способе транспортировки и виде транспорта;

- составить план лечебных мероприятий на эвакуацию, фиксировать состояние пациента;

- фиксировать проведение анестезиологического пособия, реанимационных мероприятий, интенсивной терапии, введение лекарственных веществ, проведение мероприятий по уходу за пациентом;

- оценивать эффект от проводимых мероприятий в течение всей транспортировки;

- расширить объем медицинских процедур.

Оформленная соответствующим образом документация по АМЭБ позволяет в условиях дефицита времени, сил, средств, под воздействием неблагоприятных факторов транспортировки и полета добиться соблюдения преемственности лечебного процесса, последовательности мероприятий, уменьшить риск возникновения тактических и медицинских ошибок, сократить время осмотра, сортировки, принятия решения, четко фиксировать ход эвакуации и, как следствие – улучшить качество медицинской работы с пострадавшими любой патологии и степени тяжести.

Работы, выполняемые при подготовке к вылету из зоны эвакуации

По прилету на место эвакуации старший врач АЭМБ с 2 анестезиологами-реаниматологами убывает в ЛПУ для осмотра и оценки состояния пострадавших, а так же определения очередности эвакуации. Окончательное решение о транспортабельности пострадавших принимается только коллегиально в ЛПУ

Члены АЭМБ находящиеся на борту воздушного судна проводят подготовку мест для эвакуации на ММС (ММВ). Пострадавшие доставляются к борту воздушного судна бригадами скорой помощи, в сопровождении врачей АЭМБ. Старший врач бригады производит окончательную медицинскую сортировку поступающих пострадавших на борту воздушного судна.

Подготовка к транспортировке

Важный этап, которому следует уделить особое внимание, т. к. именно качественная подготовка больного (пострадавшего) является в значительной мере залогом успешной транспортировки. В основу этого этапа входят две составляющие:

- Юридический часть. Необходимо, чтобы вся медицинская деятельность, осуществляемая выездной бригадой, соответствовала нормам и требованиям действующего

законодательства. Межбольничная транспортировка больного санитарным транспортом в сопровождении бригады медицинского персонала является одним из видов медицинской деятельности. Согласно требованиям ст. 31 и ст. 32 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан, медицинская эвакуационная бригада должна получить письменное информированное согласие самого пациента или его законного представителя. В добровольном информационном согласии пациент (его законный представитель) подтверждает, что он в понятной ему форме поставлен в известность о своем заболевании, о необходимости транспортировки и об осложнениях, которые могут возникнуть в процессе транспортировки, а также дает согласие на экстренные медицинские вмешательства, в которых может возникнуть необходимость. При отказе на проведение транспортировку, она не проводится.

– Медицинский часть подготовки больного. Цель – сведение к минимуму вероятных осложнений во время транспортировки. В палате интенсивной терапии (отделении реанимации и т.д.) проводится ряд необходимых подготовительных мероприятий. Первым и обязательным правилом транспортировки больного любого профиля является наличие надежно функционирующего венозного доступа (периферического или центрального). Венозный доступ должен быть выполнен до начала транспортировки, так как во время перевозки может возникнуть ситуация, требующая немедленного введения лекарственных препаратов, либо их введение потребует на протяжении всей транспортировки. При угнетении сознания до комы, клиники дыхательной недостаточности или наличия высокой вероятности их развития обязательной является защита дыхательных путей и при необходимости респираторная поддержка. При необходимости учета почасового диуреза проводится катетеризация мочевого пузыря катетером Фоллея.

В палате интенсивной терапии проводится переключение всей медицинской аппаратуры стационара на медицинскую аппаратуру воздушного судна для осуществления мониторинга основных жизненных показателей во время транспортировки. Далее проводится проба «перекладывания» с реанимационной кровати на носилки (каталку) с целью проверки стабильности параметров гемодинамики. Вышеперечисленные манипуляции являются основными в подготовке больного. В зависимости от профиля заболевания, тяжести состояния, соматического и психического статуса список манипуляций для подготовки больного к транспортировке может быть увеличен.

Непосредственно транспортировка больного

На протяжении всей транспортировки необходимо проводить мониторинг деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной системы, а именно: артериальное давление, ЭКГ, частота дыхания и сатурация. Все наблюдаемые параметры должны оцениваться в динамике и регистрироваться в карте динамического наблюдения за больным во время транспортировки. Этот документ содержит информацию о составе выездной бригады, фамилии, имени, отчестве и возрасте больного, его диагнозе, начальном и конечном пункте транспортировки, времени вылета и прибытия. Также в нем отражаются объективные данные и динамика состояния больного. Кроме того, в карту в обязательном порядке записываются все вводимые во время транспортировки препараты с указанием их дозировок и времени введения. Данная карта передается вместе с больным в лечебное учреждение и вкладывается в историю болезни.

Рекомендуемый порядок проведения медицинской эвакуации пострадавших с применением модулей медицинских ММС (ММВ)

Работы, выполняемые при подготовке к вылету из зоны эвакуации

По прилету на место эвакуации старший врач АЭМБ с 2 анестезиологами-реаниматологами убывает в ЛПУ для осмотра и оценки состояния пострадавших, а так же определения очередности эвакуации.

При осмотре пострадавших должны быть выполнены следующие основные мероприятия:

- определен уровень сознания по шкале комы Глазго;
- оценена проходимость верхних дыхательных путей (проходимость интубационной или трахеостомической трубки и герметичность манжетки);
- проведен анализ ЭКГ, гемодинамики и микроциркуляции (при возможности шкала APASH II);
- определено наличие и достоверность нахождения дренажей в полостях, катетеров, повязок, наклеек и надежности их фиксации;
- проанализированы лабораторные исследования: шкала SOFA;
- проанализирована обзорная рентгенограмма грудной клетки для исключения осложнений при взлете и посадке;
- проведен анализ проводимой терапии;
- определена транспортабельность пострадавших;
- проведено согласование с ЛПУ, в которое транспортируется пациент на уровне главных врачей переводящего и принимающего стационаров.

Далее происходит подготовка пострадавших к эвакуации на аэродром.

Члены АЭМБ находящиеся на борту воздушного судна проводят подготовку мест для эвакуации на ММС (ММВ). Пострадавшие доставляются к борту воздушного судна бригадами местной скорой помощи. Старший врач бригады производит окончательную медицинскую сортировку поступающих пострадавших. Окончательное решение о транспортабельности пострадавших принимается только коллегиально медицинской эвакуационной бригадой.

До момента погрузки пострадавшие находятся в реанимационных автомобилях. Пострадавшие средней степени тяжести загружаются на борт в первую очередь и размещаются на втором (верхнем) ярусе ММС. Пациенты тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести подаются на борт в последнюю очередь, размещаются на нижнем ярусе.



Рисунок 1. Расположение пострадавших по ходу полета воздушного судна

После перекладывания пострадавшего на носилки ММС головой вперед по направлению полета он фиксируется ремнями, а после установки носилок в модуль и их фиксации, медицинский персонал присоединяет необходимое следящее (монитор, пульсоксиметр) и лечебное (ИВЛ, ингалятор, инфузомат, электроаспиратор) оборудование, если оборудование не подключали перед транспортировкой из ЛПУ к борту самолета (вертолета). Далее проводится выведение и открытие всех дренажей, продолжается инфузионная терапия, с помощью перфузоров вводятся медикаменты (анестетики, кардиотоники, антиаритмики) и осуществляется мониторинг: НИАД, ЧСС, ЧДД, сатурация, капнография – по необходимости, в зависимости от состояния пострадавшего.

Работы, выполняемые во время полета

В течение всего полета производится необходимая терапия, а также:

- коррекция подачи кислорода и мониторинг параметров ИВЛ по сатурации;
- коррекция объема и качества инфузии по неинвазивному измерению артериального давления (далее – НИАД);
- коррекция скорости подачи анестетиков и кардиотоников по частоте сердечных сокращений (далее – ЧСС) и уровню сознания;
- коррекция давления в манжете интубационной трубки (трахеостомической трубки) манометром, по «рамке дыхания»;
- рассчитывается объем и качество инфузионной терапии;
- посиндромная терапия с учетом неврологической картины;
- гемодинамических показателей и физикальных данных;
- контролируется работа всего оборудования;
- контролируется работа источников электропитания и подачи кислорода;
- проверяется фиксации пациента и оборудования;
- оцениваются реакции гемодинамики на терапию;
- коррекция подачи кислорода и параметров ИВЛ по сатурации;
- обезболивание до перекладывания в машину СМП.



Рисунок 2. Размещение медицинского оборудования

Заключительным этапом транспортировки является передача больного в лечебное учреждение. Осуществляется по всем правилам передачи больных. Как правило воздушное судно встречает ответственный (старший) врач, который осуществляет руководство по приему и распределению прибывших пострадавших по реанимационным машинам и вертолетам, для проведения дальнейшей «адресной» эвакуации с аэродрома прибытия. Старший врач АМЭБ сверяет списки пострадавших и места госпитализации с руководителем встречающей медицинской бригады. Далее с воздушного судна

пострадавший (больной) на носилках перемещается через рампу в реанимационный автомобиль. Врачу СМП, принимающему больного, необходимо сообщить информацию о больном, его диагнозе, анамнезе, соматическом статусе, динамики состояния во время транспортировки, а также о вводимых препаратах, их дозировках и времени введения. Врачу СМП передается весь пакет сопроводительных медицинских документов из ЛПУ и передается лист (дубль) ведения пострадавшего (больного) АМЭБ на борту воздушного судна.

Принимающий больного врач должен своей подписью заверить факт передачи больного и сопроводительных документов в карте динамического наблюдения во время транспортировки, а так же указать свою фамилию, имя, отчество и занимаемую должность.

Работы, выполняемые после полета

Выгрузка пациентов, демонтаж аппаратуры, отключение и демонтаж модулей производятся в обратном порядке их загрузки.

У АМЭБ остаются на руках оригинал карты наблюдения пострадавшего (больного) в полете, расписка о согласии проведения авиамедицинской эвакуации пострадавшего (больного). Документы по прибытию в место базирования АМЭБ сдаются главной (старшей) сестре для учета. Проводится сдача медикаментов списка «А» и производится сдача пустых ампул от израсходованных сильнодействующих препаратов. В случае повторного рейса проводятся работы по подготовке борта к принятию новых пострадавших: дезинфекция модулей и оборудования, зарядка батарей аппаратуры, подготовка растворов и систем для внутривенных вливаний, смена белья, пополнение медикаментами, перевязочным материалом и расходными средствами.



Рисунок 3. Загрузка и выгрузка пострадавших на ИЛ-76 и Ант 148

Организация взаимодействия между Министерствами и организациями при проведении санитарно-авиационной эвакуации в различных режимах функционирования

Взаимодействие между министерствами и организациями при проведении санитарно-авиационной эвакуации осуществляется:

По целям:

- в режиме ЧС – Минздрав России обеспечивает сбор информации, проведение эвакуации, госпитализацию; МЧС России обеспечивает предоставление воздушного судна, оснащенного медицинским оборудованием и медицинским персоналом;

- в режиме повседневной деятельности – Минздрав России обеспечивает обработку обращений граждан и организаций, согласование и координацию действий заинтересованных сторон, проведение эвакуации и госпитализацию пациентов; МЧС России обеспечивает предоставление воздушного судна, оснащенного медицинским оборудованием и медицинским персоналом.

По задачам:

- в режиме ЧС – Минздрав России, МЧС России, Минобороны России предоставляют силы и средства; ФСБ России обеспечивает функционирование единого информационного пространства; МВД России предоставляет силы и средства; Минобороны России обеспечивает обмен информацией на всех уровнях и ее защиту; РАО «РЖД» предоставляет транспорт;

- в режиме повседневной деятельности – Минздрав России обеспечивает участие медицинских специалистов в эвакуации; МИД России обеспечивает поддержку в получении визовых документов лицами, участвующими в медицинской эвакуации, оказывает содействие в получении воздушным судном разрешений на пролет над территорией иностранных государств; МЧС России обеспечивает предоставление оборудованного воздушного судна и медицинский персонал; Минтранс России обеспечивает предоставление транспорта; ФТС России обеспечивает осуществление таможенных операций.

По времени:

- в режиме ЧС – МЧС России обеспечивает немедленную готовность; Минздрав России в максимально короткий срок обеспечивает участие сил и средств;

- в режиме повседневной деятельности – Минздрав России обеспечивает функционирование в установленные сроки; МЧС, МИД России обеспечивают представление информации в установленные сроки.

По месту:

- в режиме ЧС – Минздрав, МЧС, ФСБ, Минобороны, МВД России обеспечивают участие в зоне ЧС;

- в режиме повседневной деятельности – Минздрав России обеспечивает функционирование на месте ДТП и в лечебных учреждениях; МЧС России – на ФАД; Минтранс России – на территории субъекта Российской Федерации.

По силам и средствам:

- в режиме ЧС – Минздрав России предоставляет специалистов, медицинское имущество; МЧС России предоставляет воздушные суда, оснащенные медицинским оборудованием и медицинский персонал; Минобороны России, МВД России предоставляют силы и средства;

- в режиме повседневной деятельности – Минздрав России предоставляет специалистов, медицинское имущество; МЧС России обеспечивает предоставление воздушного судна, оснащенного медицинским оборудованием (на ФАД); Минтранс России предоставляет воздушные суда общего назначения.

Кроме того, во взаимодействии участвуют органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Лекция 6 «Организация и особенности медицинского сопровождения пострадавших в чрезвычайных ситуациях при выполнении авиамедицинской эвакуации»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация»

Литература:

1. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Бахтин М.Ю., Санников М.В., Нестеренко Н.В. Развертывание и функционирование аэромобильного госпиталя МЧС России при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации биолого-социального характера (угроза вспышки коронавирусной инфекции): метод. рекомендации. - СПб.: ВЦЭРМ МЧС России, 2020. – 50 с.

2. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.

3. Баранова Н. Н. Проблемы маршрутизации при медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях: результаты SWOT-анализа решений ситуационных задач в условиях городского населенного пункта. Сообщение 1 // Медицина катастроф. – 2021. – № 1. – С. 56-62. – DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62.

4. Баранова Н. Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.

5. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. - СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.

6. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. - 229 с.

Дополнительная литература:

1. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

2. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелообольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

3. Эвакуация с использованием вертолетов пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с тяжелой сочетанной травмой: методические рекомендации / Минздравсоцразвития РФ, ФГУ ВЦМК "Защита" [Л. В. Борисенко и др.]. - Москва : ФГУ ВЦМК "Защита", 2008. - 16 с.

4. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

Учебные вопросы:

1. Организация и особенности взаимодействия структур Минздрава и МЧС России при выполнении авиамедицинских эвакуаций при чрезвычайных ситуациях на догоспитальном этапе и при массовых авиамедэвакуациях.
2. Рассмотрен вопрос о парке воздушных средств используемых на территории Российской Федерации при проведении экстренной и плановой медэвакуации и их возможностях применения при ЧС различного уровня.
3. Общая организация и особенности медицинского сопровождения пострадавших при выполнении авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Введение

Медицинская эвакуация – это комплекс мероприятий, направленных на оказание специализированной медицинской помощи на всех этапах транспортировки пострадавшего, позволяющий выполнять необходимые для больного мероприятия для обеспечения стабильности основных параметров жизнедеятельности.

Медицинская транспортировка пострадавших делится на первичную и межбольничную.

Первичная транспортировка – это доставка пострадавших с места происшествия к месту оказания медицинской помощи. Межбольничная транспортировка – это доставка пострадавших из одного медицинского учреждения в другое для оказания высоко специализированной помощи, которая была недоступна в месте первичного пребывания.

Медицинская эвакуация на воздушных судах характеризуется рядом особенностей:

- феномен «утяжеления состояния пациента»;
- лечение в неблагоприятных условиях – ограниченные пространства, нестерильные помещения;
- отсутствие специальных лабораторных и инструментальных методов обследования;
- неблагоприятные факторы полета (шум, вибрация, турбулентность, изменение барометрического давления, изменение газового состава воздуха, изменение влажности, перепад температур), каждый из которых способен вызывать не благоприятные изменения в состоянии пострадавшего и работе оборудования;
- ограничения по весу, количеству медицинского оборудования;
- ограниченное время подготовки пациентов на борту при массовом поступлении перед взлетом;
- негативное отношение лично пострадавшего к авиатранспорту;
- определенные сложности в изменении условий полета в случае медицинской необходимости.

При возникновении дорожно-транспортного происшествия, пожара, иного угрожающего жизни и здоровью случая медицинскую эвакуацию пострадавших с места происшествия наземным транспортом, как правило, проводит прибывшая первой бригаа скорой медицинской помощи. При необходимости проведения медицинской эвакуации пострадавших с места происшествия также могут привлекаться формирования ТЦМК.

Необходимость в санитарно-авиационной эвакуации возникает в следующих случаях:

- при тяжести состояния пациента, требующей его максимально быстрой доставки в специализированную медицинскую организацию;
- наличии противопоказаний к медицинской эвакуации санитарным автотранспортом или невозможности ее проведения;

- удаленности места происшествия от ближайшей медицинской организации на расстояние, не позволяющее доставить пациента в медицинскую организацию в необходимые сроки автомобильным санитарным транспортом, или при его труднодоступности для автомобильного санитарного транспорта;
- при масштабах происшествия, не позволяющих бригадам СМП ликвидировать медико-санитарные последствия ЧС собственными силами в установленные сроки.

Как правило, санитарно-авиационная эвакуация проводится силами авиамедицинских бригад отделений ЭКМП и МЭ. Решение о выезде авиамедицинских бригад принимает оперативный дежурный отделения ЭКМП и МЭ (ТЦМК) по согласованию с заведующим отделением ЭКМП и МЭ или руководителем ТЦМК. Если происшествие не относится к категории ЧС, решение о необходимости выезда бригады принимает администрация ОКБ (ТЦМК).

На месте происшествия при необходимости проведения санитарно-авиационной эвакуации после оказания экстренной медицинской помощи руководитель АЭМБ сообщает об этом дежурному диспетчеру (оперативному дежурному) ОКБ (ТЦМК) и командиру летного экипажа вертолета. Эвакуация проводится по наиболее короткому разрешенному маршруту полета воздушного судна. Решение руководителя АЭМБ о маршруте санитарно-авиационной эвакуации является обязательным для командира летного экипажа воздушного судна и может быть изменено только по соображениям безопасности полета. Дежурный диспетчер ОКБ (ТЦМК) информирует врача приемного отделения принимающей медицинской организации.

Во время медицинской эвакуации персонал выездной медицинской бригады контролирует состояние пациента и, при необходимости, оказывает ему экстренную медицинскую помощь. Объем медицинских пособий зависит от профиля патологии, тяжести состояния пациента, предполагаемой длительности эвакуации и должен соответствовать стандартам оказания медицинской помощи по специальностям «скорая медицинская помощь» и «анестезиология и реаниматология». По завершении медицинской эвакуации руководитель бригады, проводившей медицинскую эвакуацию, передает пациента врачу приемного отделения принимающей медицинской организации и информирует об этом дежурного диспетчера ОКБ (ТЦМК).

Санитарно-авиационная эвакуация лиц, нуждающихся в оказании специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, медицинской помощи, должна проводиться в соответствующие медицинские ЛПУ минуя промежуточные этапы, за исключением случаев, когда необходимая медицинская помощь не может быть оказана силами сопровождающей. Для оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения санитарно-авиационной эвакуации применяют авиационный транспорт. Оптимальным решением вопросов оказания экстренной консультативной медицинской помощи, включая санитарно-авиационную эвакуацию на территории Российской Федерации является применение медицинских вариантов вертолетов легкого и среднего класса, легких, средне- и дальнемагистральных самолетов.

Согласно расчетам, 1/3 всех вызовов должна обеспечиваться за счет авиационного транспорта, а в отдельных районах, в основном, за Уралом, в Сибири, на Дальнем Востоке и Севере – половина, две трети и более. В этой связи в основные мероприятия, относящиеся к организации экстренной консультативной медицинской помощи, включая санитарно-авиационную эвакуацию, должны быть включены:

- решение вопросов приобретения санитарно-авиационных услуг у авиакомпаний, выигравших конкурс;
- планирование размещения и строительства вертолетных площадок постоянного и временного базирования вблизи медицинских организаций и взлетно-посадочных полос;

- оснащение отделений ЭКМП и МЭ переносными комплектами медицинского оборудования, специализированными автомобилями, оборудованными современной системой связи и навигации;

- внедрение информационных систем, обеспечивающих обмен оперативной информацией между федеральным, межрегиональным и региональным (субъектовым) уровнями системы санитарной авиации, электронный документооборот, возможность использования теле и видео- медицинских технологий и постоянную связь с медицинскими организациями разного уровня.

Для районов Крайнего Севера и приравненных к ним территорий с большой площадью, низкой плотностью населения и отсутствием транспортной инфраструктуры целесообразно организовать, помимо отделения ЭКМП и МЭ, сеть филиалов ТЦМК (ОКБ) и трассовых пунктов экстренной медицинской помощи. Им необходимо обеспечить возможность приобретения санитарно-авиационных услуг с применением вертолетов преимущественно среднего класса и среднемагистральных самолетов.

Для территорий со средней плотностью населения, наличием удаленных населенных пунктов и недостаточно развитой транспортной инфраструктурой целесообразно приобретать санитарно-авиационные услуги

с применением среднемагистральных самолетов и вертолетов преимущественно легкого класса.

Для территорий с высокой плотностью населения и развитой транспортной инфраструктурой целесообразно приобретать санитарно-авиационные услуги с применением вертолетов преимущественно легкого класса.

Возможна организация системы оказания санитарно-авиационных услуг для 2–3-х субъектов Российской Федерации на договорной основе.

В зависимости от географического положения, природных и других условий субъекта Российской Федерации в догоспитальном и госпитальном периодах целесообразно применять различные типы авиационного транспорта.

В догоспитальном периоде целесообразно использовать:

- на расстояния до 200 км – легкие вертолеты типа Ка-226, Ансат, Augusta-109, ВК-117, ЕС-135 и им аналогичные.

В госпитальном периоде целесообразно использовать:

- на расстояния до 200 км – также легкие вертолеты;

- 200–500 км – вертолеты среднего класса типа Ми-8, Ка-32, Augusta-139, ЕС-145 и др.;

- свыше 400–500 км – легкие самолеты с дальностью полета до 2,5 тыс. км типа Ан-2, Pilatus-12 и другие; среднемагистральные самолеты с дальностью полета до 3 тыс. км типа Cessna, Ан-74, Ан-148.

При выборе модели авиационной техники также целесообразно учитывать следующие факторы.

Вертолеты легкого класса могут использоваться при оказании экстренной медицинской помощи как при ДТП, так и при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в условиях плохого доступа к месту происшествия и в городах.

С целью эвакуации пострадавших при ДТП и других чрезвычайных ситуациях на близкие расстояния (50–200 км) в дневное время МЧС России применяет вертолеты ВК-117 и Во-105 (ЕС-135) в варианте с носилками. Возможно применение вертолетов этого класса для межбольничной санитарно-авиационной эвакуации в пределах субъекта Российской Федерации с учетом плеча эвакуации и времени подлета.

Вертолеты среднего класса целесообразно использовать на расстояния более 200 км при ДТП, ЧС на федеральных автомобильных дорогах и при санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших при условии наличия вблизи лечебного учреждения вертолетной площадки, рассчитанной на посадку и взлет данного типа вертолета.

В режиме повседневной деятельности в рамках оказания экстренной консультативной медицинской помощи существует постоянная потребность в организации санитарно-авиационной эвакуации как на территории Российской Федерации, так и из-за рубежа. Как правило, имеется потребность в проведении эвакуации одного–двух пациентов, которую целесообразно осуществлять на оборудованных медицинских самолетах легкого класса типа Falcon 2000, Falcon 900, Cessna 560 Citation, Cessna 750.

В режиме чрезвычайной ситуации (ЧС) санитарно-авиационная эвакуация проводится на воздушных судах МЧС России, оборудованных специальными модулями медицинскими вертолетными (ММВ), самолетными (ММС) и одноместными (ММО).

Один модуль медицинский самолетный (ММС) для самолета Ил-76 рассчитан на 4 пострадавших (больных), оснащен медицинским оборудованием, необходимым для оказания экстренной медицинской помощи в процессе полета и доставки пострадавших на борт воздушного судна. В самолет устанавливают до 5 модулей, что позволяет эвакуировать 20 больных за один рейс.

В МЧС России в эксплуатации задействовано 2 ИЛ 76 на 40 пострадавших. На самолет Ан-148 устанавливается до 6 одноместных медицинских модулей (ММО). В МЧС России эксплуатации задействованы 2 самолета Ант 148 на 12 ММО.

Модуль медицинский вертолетный (ММВ) для вертолета Ми-8 рассчитан на двух больных (пострадавших), в вертолет устанавливают до 2 модулей (на 4 пациентов). ММВ обслуживаются в Региональных спасательных отрядах силами медицинских служб ПСО и территориальных ЦМК.

Всего 18 ММВ на базе вертолетов МИ-8 МТ авиации МЧС России в 13 субъектах Российской Федерации.

На 8 вертолетах МЧС России Ка-32 установлены модули медицинские «Spectrum AM».

Авиация МЧС России с ММС, ММВ и ММО с медицинским персоналом находится в режиме постоянной готовности для проведения массовых и одиночных авиамедицинских эвакуаций пострадавших и больных, вне зависимости от характера и масштаба чрезвычайной ситуации, так и дальности перелета. Для проведения санитарно-авиационной эвакуации при ЧС применяется специализированный авиационный транспорт МЧС России с ММ (модуль медицинский) оснащенными реанимационным оборудованием. Основанием для применения воздушных судов МЧС России является Соглашение о взаимодействии, которое заключается между органом управления здравоохранением субъекта Российской Федерации или ТЦМК и органом управления МЧС России.

Для проведения санитарно-авиационной эвакуации применяется авиационный транспорт государственных, ведомственных, коммерческих авиакомпаний. Основанием для применения авиационного транспорта является Контракт (договор) на авиационные услуги по оказанию медицинской помощи населению, который заключается между органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в сфере охраны здоровья или ОКБ (ТЦМК), использующим авиационный транспорт, и авиакомпанией – эксплуатантом воздушного судна, получившей в установленном порядке право на заключение контракта.

К авиационному транспорту, в частности к вертолетному, применяемому для санитарно-авиационной эвакуации, предъявляются требования, регламентированные методическими рекомендациями по применению авиационных транспортных средств при медицинской эвакуации.

Основными критериями, влияющими на выбор типа вертолета для медицинских целей, являются требования к безопасности, вместимости и грузовой нагрузке, дальности и скорости полета, воздействию вредных факторов на организм пациента и медицинского персонала. Требуемый уровень безопасности обеспечивается при обязательном наличии двух двигателей и возможности гарантированного выполнения полета, взлета и посадки в штатном режиме в случае отказа одного двигателя. Использование в санитарной авиации вертолетов с одним двигателем в Российской Федерации запрещено. В салоне воздушных судов устанавливаются приспособления для носилок, санитарно-хозяйственного оборудования, медицинское оснащение. Возможность выполнения полетов в темное время суток и в сложных метеоусловиях, обеспечивает соответствующее навигационное оборудование. Колесное шасси предпочтительно, так как позволяет приземляться на вязкий грунт плотностью не менее 4 кг/см², тогда как ползковое шасси допускает посадку только на твердое покрытие. Медицинский вертолет не должен создавать сильного шума и тряски. Из-за вибраций в процессе полета могут возникать наводки на экране мониторов, а не прямое измерение артериального давления автоматическими тонометрами, встроенными в мониторы, сопряжено с большими погрешностями. Шум работающего двигателя внутри вертолета исключает любые методы контроля, при которых используются акустические сигналы (выслушивание сердца и легких, измерение артериального давления ручными приборами), звуковые сигналы тревоги, поступающие от мониторов не всегда отчетливо слышны, что приводит к существенному запаздыванию ответных действий членов медицинской бригады вертолета. По этой причине желательно выведение звуковой информации от мониторов на наушники шлемофонов бортовых медицинских работников.

Вся следящая и диагностическая медицинская аппаратура, используемая на борту ВС, должна иметь специальный «летный» сертификат для использования на ВС. Обязательна гарантии отсутствия влияния медицинской аппаратуры на работу навигационных систем и системы управления ВС. ВС должно быть допущено к эксплуатации в условиях отрицательных температур не только по европейским, но и по российским нормам, с целью профилактики переохлаждения медперсонала и пострадавших. Дополнительными требованиями к вертолетам являются: возможность использования подвесной спасательной корзины и лебедочного устройства, возможность подключения электрического медицинского оборудования, просторный салон. Согласно Руководству по летной эксплуатации западных вертолетов (РЛЭ), хранение летательных аппаратов на открытом воздухе не допускается.

При оказании экстренной медицинской помощи могут применяться различные модели вертолетов, в частности:

- легкие вертолеты с дальностью плеча 150–200 км, которые используются преимущественно для оказания экстренной помощи в догоспитальном периоде. В настоящее время полностью сертифицирован и выпускается вертолет Ка-226, в стадии «медицинского варианта» сертификации находится вертолет «Ансат», вертолет МИ-2 снят с производства, но эксплуатируется в некоторых регионах России. Из зарубежных моделей оптимальными характеристиками для решения задач санитарно-авиационной эвакуации обладает ряд моделей различных производителей: Augusta Westland AW109E и Eurocopter EC 145.

- вертолеты среднего класса с дальностью плеча 300–500 км, которые используются при эвакуации большого числа пострадавших из зоны ЧС и при межбольничных эвакуациях двух и более носилочных пострадавших (больных). К российским моделям относятся вертолеты: МИ-8 МТ и его модификации, Ка-32, МИ-26 (используется редко).

Тактико-технические характеристики некоторых марок легкого класса и оснащён оборудованием, позволяющим пилотировать вертолёт в любое время суток, в простых и сложных условиях.

Транспортная съёмная кабина выполнена так, что обеспечивается установка энергопоглощающих кресел, работа с лебедкой в большемразмерном дверном проеме со сдвижной дверью, загрузка носилок через проем в задней части кабины. Объем транспортной кабины позволяет разместить 2 носилок с сопровождающим медицинским персоналом в варианте скорой помощи, а в медико-эвакуационном варианте – до 6 носилок с пострадавшими. Медико-санитарная съёмная кабина оснащена для эвакуации одного носилочного и одного сидячего пострадавших в сопровождении двух медработников, при этом единый съёмный медицинский модуль с комплектом оборудования позволяет транспортировать пострадавших без перекалывания на другие носилки от места происшествия до ЛПУ с помощью автомобиля скорой помощи.

На Ка-226 реализована концепция без стремяночного обслуживания, что создает условия для без ангарного хранения. Вертолёт имеет анти обледенительную систему (ПОС) двигателя в базовом варианте и ПОС несущих винтов (как опцион), в отличие от зарубежных моделей вертолетов, которые не оснащаются ПОС. Имеет колесное шасси. Установка медицинского модуля на вертолете вместо транспортной кабины занимает 2 человеко-часа. Вертолеты соосной схемы не имеют мировых аналогов по компактности маневренности и безопасности.

Вертолёт «Ансат» в санитарном варианте предназначен для срочной доставки медицинской бригады к месту происшествия и оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на месте. Предлагаемая версия вертолета имеет полный набор необходимого оборудования, близкого к оборудованию автомобилей скорой медицинской помощи, и адаптирована к применению в российских условиях. Базовый вариант предлагает размещение двух носилок с тяжелыми больными, одного пострадавшего в сидячем положении и двух медицинских работников.

Bo105 СВ-4 «Super Five» – по бокам фюзеляжа расположены 2 передние двери на петлях и две задние двери, сдвигаемые по направляющим. При снятых задних сиденьях в кабине и багажном отсеке можно установить двое носилок. Недостаток этой модели – пациент во время полета находится в лежачем положении под двигателем и редуктором в тесноте.

BK117 предназначен для эвакуации пассажиров и перевозки грузов. Конструктивно является дальнейшим развитием вертолета Bo-105, но размеры его фюзеляжа значительно увеличены. В санитарном варианте пассажирская кабина имеет 8 различных конфигураций размещения специального оборудования, пациентов и сопровождающих их медицинских работников. Размеры кабины позволяют свободно выполнять медицинские манипуляции во время полета. Доступ в кабину осуществляется через 2 сдвижные двери по обеим сторонам фюзеляжа и двухстворчатую дверь. Вертолёт может выполнять полеты в любое время суток и в сложных метеорологических условиях. Eurocopter EC-135 является продолжением развития вертолетов Bo105 и Bo108 и соответствует им по габаритам.

Agusta A-109. Вертолёт с одним пилотом может перевозить 7 пассажиров с багажом с крейсерской скоростью 265 км/ч на расстояние 600км. Трансформируется в санитарный вариант для эвакуации 2 пострадавших (больных) на носилках в сопровождении 2 медицинских работников.

Bell-429 EMS. Легкий двухдвигательный многоцелевой вертолёт предназначен для выполнения санитарно-авиационной эвакуации в любое время суток и в сложных погодных условиях, сертифицирован для полетов по приборам с одним или двумя пилотами по категории А. За счёт конструкции фюзеляжа вертолёт и хвостовой балки погрузка и выгрузка пациента предусмотрена при работающих двигателях и вращающихся несущем и

рулевым винтах, что исключает задержку при проведении спасательных и эвакуационных работ в зоне ЧС. Поворотная система погрузки пациента осуществляется через боковую дверь, и через заднюю створчатую дверь, открывающуюся вдоль фюзеляжа. Конструкция салона с доступом к телу пациента по всей длине носилок, что существенно важно при транспортировке пациентов в тяжелом состоянии. Кабина оснащена быстросъемными подвесными узлами, позволяющими установить медицинское оборудование различных производителей. Возможность установки спасательной лебедки обеспечивает подъем пациента на борт без совершения посадки вертолета.

Вертолеты среднего и тяжелого класса

Вертолет МИ-8 МТ – наиболее распространенная российская модель. Основными модификациями являются:

МИ-8 МТ – транспортный вертолет, предназначен для перевозки грузов массой 4 тыс. кг в кабине, в медицинском варианте для проведения массовой эвакуации тяжело пострадавших, с применением модулей медицинских вертолетных (ММВ), которые могут устанавливаться на штатные места креплений в полу вертолета. В вертолете может устанавливаться до 3 модулей, рассчитанных на 2 чел. каждый, общее число пострадавших составляет 6 пациентов. Установка модулей занимает до 40 минут, в зависимости от их количества. Применение МИ-8 МТ с ММВ для медицинской транспортировки 1–2 пациентов или недоношенных детей в кюветах особенно оправдано в районах Крайнего Севера.

Вертолет МИ-17 для гражданского применения в санитарном и спасательном вариантах производится в вариантах Ми-8МТВ-1А, Ми-8МТВ-2 и 3 (последние модификации). Система отопления и вентиляции обеспечивает подачу подогреваемого или холодного воздуха в кабины экипажа и пассажиров. Установлена противообледенительная система. Имеется оборудование для полетов по приборам в сложных метеорологических условиях днем и ночью и аппаратура речевых сообщений для оповещения экипажа об аварийных ситуациях в полете.

Вертолет Ка-32А11ВС может использоваться в любых погодных условиях, днем и ночью на аэродромах и неподготовленных площадках, а также с кораблей и морских буровых установок. Этот вертолет может взлетать, садиться и работать при силе ветра до 20 м/с, что недостижимо для вертолетов всех других марок. Вертолет сконструирован с учетом специальных требований корабельного базирования, отвечает мировым стандартам по надежности, ресурсу и безопасности полетов. Сертифицирован по нормам летной годности транспортных категориях А и В, для визуальных полетов и полетов по приборам, днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях, над сушей и морем. Оборудован противообледенительной системой двигателей и лопастей. Транспортная съемная кабина выполнена так, что обеспечивается загрузка носилок через проем в задней части кабины. В вертолете Ка-32 может устанавливаться 1 одноместный модуль..

Agusta AW139 – многоцелевой вертолет, может применяться в санитарном варианте. Багажный отсек имеет свободный доступ с двух сторон фюзеляжа и из пассажирского салона, что в медицинской и поисковой версиях особенно удобно.

Agusta AW-139 EMS / SAR – модификация вертолета, разработанная специально для эвакуации пациентов. Вмещает 2 пострадавших и 5 медицинских работников. Обеспечен беспрепятственный доступ медицинского персонала к пациентам и удобное подключение приборов. Кабина пилотов изолирована от пространства кабины. Вертолет спроектирован с учетом ударопоглощающих технологий при аварийных посадках.

Для проведения массовой эвакуации пострадавших в ЧС используются самолеты ИЛ-76 и Ант 148 МЧС России. Для эвакуации пациентов, находящихся в тяжелом

состоянии, имеются специально разработанные модули медицинские самолетные (ММС), которые устанавливаются на штатные места креплений в полу самолета с подключением каждого ММС к системе жизнеобеспечения ВС. В самолете предусмотрена установка 5 модулей, рассчитанных на 4 больных, для медицинской эвакуации до 20 пострадавших одновременно. Каждый ММС оснащен необходимой медицинской аппаратурой и имуществом, позволяющим проводить на борту квалифицированную медицинскую помощь с элементами специализированной при санитарно-авиационной эвакуации пострадавших, находящихся в тяжелом состоянии, в том числе на управляемом дыхании. Установка всех 5 ММС занимает до 30 минут.

Самолет Ан-148. В качестве замены устаревших моделей самолетов, таких как Ан-24, Ту-134, Як-40, Як-42, для транспортировки пострадавших на большие расстояния создан самолет Ан-148, который, может использоваться на любых аэродромах, с любым качеством взлетно-посадочной полосы. Самолет предназначен для эксплуатации на авиалиниях протяженностью до 4 тыс. км, имеет несколько пассажирских модификаций, отличающихся взлетным весом и дальностью полета (2,1 тыс. – 4,4 тыс. км). На борту размещается до 6 ММО с загрузкой 6 пострадавших, аппаратура соответствует классу и ТТД установленной на ММВ и ММС.

При ликвидации медико-санитарных последствий крупных ДТП и ЧС возможно привлечение авиационного транспорта соседних субъектов Российской Федерации в соответствии с Соглашением о взаимодействии при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, заключенным между соседними субъектами Российской Федерации.

Применение авиационного транспорта при оказании экстренной консультативной медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации целесообразно организовать в следующих вариантах:

- договор оказания санитарно-авиационных услуг, когда воздушное судно предоставляется авиакомпанией при наличии свободного борта; уполномоченное учреждение здравоохранения в соответствии с договором оплачивает авиакомпании только коммерческую стоимость полета;

- соглашение о взаимодействии министерств и ведомств, имеющих парк авиационного транспорта, на основе которого на региональном уровне заключается договор о выделении авиационного транспорта в распоряжение медицинской организации, оказывающей санитарно-авиационную помощь.

Разработка организационно-финансовой модели применения санитарной авиации для оказания экстренной консультативной медицинской помощи возможна путем государственно-частного партнерства.

Правила поведения медицинского персонала на борту авиационного судна при проведении санитарно-авиационной эвакуации регламентирует Инструкция по охране труда и требованиям безопасности для персонала медицинской бригады, участвующей в эвакуации с применением вертолетной авиации.

Тяжелое состояние пострадавшего, стечение неблагоприятных факторов, дефицит времени, сил и средств определяют ряд требований к медицинскому персоналу, оборудованию, осмотру и подготовке пациента к эвакуации, работе с пациентом на борту, соблюдению правил безопасности, к ведению документации.

Состав авиамедицинской эвакуационной бригады (АМЭБ) МЧС России. Для проведения авиамедицинской эвакуации двух и более пострадавших с применением ММВ рекомендуется следующий расчет медицинского персонала: 1 врач анестезиолог-реаниматолог, а при эвакуации четырех пострадавших с применением ММС – 1 врач анестезиолог-реаниматолог, 1 медицинская сестра - анестезистка и 1 психолог. Для успешной работы в составе АЭМБ необходимо иметь ответственного старшего врача для координации с НЦУКС МЧС России, представителями местных органов власти и ЛПУ.

При необходимости рекомендуется включать в состав АМЭБ профильных врачей: нейрохирургов, комбустиологов, токсикологов, хирургов, травматологов и т.д.

Требования к медицинскому персоналу МЧС России. Медицинский персонал, привлекаемый к проведению массовой эвакуации, должен уверенно владеть диагностическими и лечебными манипуляциями и процедурами, принятыми в анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии, медицине неотложных состояний, неврологии, кардиологии, хирургии и педиатрии. Медицинский персонал должен быть обученным технике безопасности при проведении работ по массовой эвакуации авиационным транспортом, обеспечен средствами индивидуальной защиты (перчатки, очки, маски, специальная одежда и обувь) и средствами коммуникации (переговорные устройства на борту воздушного судна и мобильными средствами связи на земле). В настоящее время для санитарной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях широко используются модули медицинские самолетные (вертолетные). Их применение для эвакуации тяжело пострадавших привело к снижению смертности как на догоспитальном, так и госпитальном этапах.

Кроме того, в системе МЧС России подготовлены методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуация пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных.

Разработана программа повышения квалификации медицинского персонала «Санитарно-авиационная эвакуация».

Требования к конструкции модулей применяемых при авиамедэвакуации на воздушных судах МЧС России

Конструкция модулей должна обеспечивать:

- эвакуацию лежащих пострадавших 4 человека для ММС и 2 человека для ММВ;
- быстрое и надежное размещение пострадавших с фиксацией;
- удобство работы с пострадавшим: «правое плечо свободно» для проведения медицинских и диагностических манипуляций;
- удобство и безопасность подсоединения диагностического и реанимационного оборудования для проведения необходимых медицинских мероприятий на земле и в полете;
- удобство и оперативность монтажа и демонтажа модулей внутри воздушного судна и их подключение оборудования к бортовой сети с использованием инструмента прилагаемого к модулям за время не более чем 20 мин;
- надежное крепление внутри воздушного судна;
- разделение источников электропитания питания и источников подачи кислорода;
- размещение медицинского оборудования в транспортном и рабочем положении;
- оказание экстренной медицинской помощи с проведением интенсивной терапии;
- размещение герметичных контейнеров для медицинских отходов.

Требования к медицинскому и санитарному оборудованию

Медицинское оборудование, применяемое для проведения работ должно иметь минимальные габаритно-весовые характеристики и обеспечивать:

- простоту в обслуживании и эксплуатации;
- многофункциональность и четкий экранный обзор;
- работу от бортовой сети и от встроенных аккумуляторов;
- устойчивость к неблагоприятным внешним факторам – перепадам температуры, влажности и давления, а так же к вибрациям и перегрузкам, возникающим во время полета;
- высокую надежность и продолжительность работы;

Кроме того:

- все установленное на модулях оборудование должно иметь соответствующие сертификаты для работы на борту воздушного судна, описание и руководство по эксплуатации на русском языке;

- все применяемые материалы должны быть пожаробезопасны и исключают появление статического электричества;

- покрытие модулей должно быть легко моющимися, выдерживать обработку антисептическими растворами в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами;

- специальные носилки должны иметь поручни для ограждения пострадавшего;

- шкафы медицинские для хранения комплекта медицинского оборудования должны располагаться под медицинским блоком и иметь фиксаторы;

- специальные унифицированные носилки должны быть изготовлены из легкого металла с ремнями фиксации пострадавшего с несколькими промежуточными фиксируемыми положениями и должны иметь съемный мягкий матрац и съемную подушку для головы, соединяемую с матрацем.

Все медицинское оборудование должно быть транспортного исполнения и иметь в наличии сертификаты для применения к работе на воздушных судах.

В МЧС России определен порядок хранения, транспортировки и установки модулей на борт воздушного судна, правила их эксплуатации и регламент технического обслуживания модулей и медицинской аппаратуры. Приказом МЧС России от 29 декабря 2008 г. № 837 «О принятии на снабжение в системе МЧС России модулей медицинских вертолетных, модулей медицинских самолетных» модули медицинские самолетные (вертолетные) приняты на снабжение в системе МЧС России.

Требования к ведению документации при проведении авиамедэвакуации при ЧС

Перечень документов, обязательных к оформлению при эвакуации пострадавших на воздушном судне:

1. Письменное согласие пострадавшего на эвакуацию, в случае его недееспособности – письменное согласие его родственников.

2. Лист согласования главных врачей ЛПУ на перевод и прием пострадавшего.

3. Карта вызова (подпись персонала отправляющего и принимающего ЛПУ).

4. Сортировочный лист АМЭ. Первичный осмотр. Заполняется руководителем бригады в лечебно-профилактическом учреждении, откуда производится эвакуация. В сортировочном листе устанавливается и фиксируется состояние пострадавших, их количество, степень транспортабельности и очередность эвакуации.

5. Сортировочный лист. Расположение пострадавших на борту воздушного судна. Заполняется руководителем АМЭБ. Позволяет установить и зафиксировать очередность погрузки и выгрузки пострадавших, расположение пострадавших на борту ВС, с учетом как тяжести состояния каждого, так и общей численности пострадавших.

6. Статистическая карта интенсивной терапии. Заполняется на каждого пациента и ведется непрерывно врачом АМЭБ. Карта разделена на пункты в строгом соответствии этапам авиамедицинской эвакуации. Каждый пункт содержит подпункты, соответствующие установленному строгому порядку и последовательности мероприятий. Выполненный пункт отмечается и заполняется. Карта позволяет:

- оценить степень функциональных нарушений с использованием современных стандартов, критериев и шкал (шкала комы Глазго, шкала уровня боли, шкала травмы, шкала анестезиологического риска и пр.), лабораторных данных, с одновременной коррекцией выявленных нарушений;

- произвести детальный осмотр и наглядную иллюстрацию анатомических повреждений;
- зафиксировать и оценить объем уже оказанной медицинской помощи, проведенного обследования и лечения;
- составить план подготовки пострадавшего к эвакуации, а по динамике состояния пострадавшего сделать заключение о степени его транспортабельности, категории сортировки, способе транспортировки и виде транспорта;
- составить план лечебных мероприятий на эвакуацию, фиксировать состояние пациента;
- фиксировать проведение анестезиологического пособия, реанимационных мероприятий, интенсивной терапии, введение лекарственных веществ, проведение мероприятий по уходу за пациентом;
- оценивать эффект от проводимых мероприятий в течение всей транспортировки;
- расширить объем медицинских процедур.

Оформленная соответствующим образом документация по АМЭ позволяет в условиях дефицита времени, сил, средств, под воздействием неблагоприятных факторов транспортировки и полета добиться соблюдения правильной последовательности мероприятий, уменьшить риск возникновения медицинских ошибок, сократить время осмотра, сортировки, принятия решения, четко фиксировать ход эвакуации и, как следствие – улучшить качество медицинской работы с пострадавшими любой патологии и степени тяжести.

Для лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших и больных вблизи ЛПУ, принимающих пациентов, эвакуированных авиационным транспортом, строят: оборудованные вертолетные площадки с диспетчерским пунктом, базирующиеся на земле при медицинской организации; оборудованные вертолетные площадки с диспетчерским пунктом, базирующиеся на крыше медицинской организации, и взлетно-посадочные вертолетные площадки (площадки «подскока»).

Оборудованные вертолетные площадки должны отвечать Строительным нормам и правилам и требованиям Специального технического регламента «Применение вертолетной авиации для оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях.

Количество вертолетных площадок, необходимых для функционирования системы санитарной авиации на территории субъекта Российской Федерации, рассчитывают исходя из количества лечебных учреждений и имеющих следующую общую коечную мощность. Родильные дома – свыше 200 коек; больницы скорой медицинской помощи любой мощности; областные, городские больницы – свыше 400 коек; областные, городские детские больницы – свыше 200 коек; центральные районные и районные больницы.

С целью обеспечения доступности экстренной медицинской помощи в отдаленных и труднодоступных районах субъектов Российской Федерации с большой площадью территории и наличием федеральных автомобильных дорог целесообразно строить взлетно-посадочные вертолетные площадки вблизи ОКБ (филиалов ТЦМК). Отделения Э и ПСМП при ОКБ, в основном, выполняют функции по оказанию экстренной консультативной медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации.

В санитарных нормах для строительства медицинских учреждений целесообразно предусматривать размещение вертолетных площадок в непосредственной близости от приемных отделений больниц. При строительстве новых зданий многопрофильных больниц должна быть предусмотрена возможность строительства вертолетной площадки на крыше одного из зданий с наличием лифта, выходящего на крышу здания. Взаимоотношения медицинских специалистов и специалистов авиапредприятия при

необходимости оказания экстренной консультативной медицинской помощи с применением санитарной авиации и/или проведения

санитарно-авиационной эвакуации регламентирует Временная инструкция по организации и выполнению полетов воздушных судов гражданской авиации для оказания экстренной консультативной медицинской помощи населению.

Стандарт материально-технического оснащения ММВ, ММС и ММО применяемый при проведении авиамедицинских эвакуациях из зон ликвидации ЧС на воздушных судах МЧС России

Модуль Медицинский Вертолетный (ММВ) Габаритные размеры ММС: 2400 Ч 900 Ч 1600. Модуль рассчитан на 2 пострадавших, расположенных на двух уровнях. Модуль Медицинский Самолетный (ММС) Габаритные размеры ММС: 2400 Ч 1900 Ч 1800. Модуль рассчитан на 4 пострадавших, расположенных на двух уровнях. На нижнем уровне располагаются пострадавшие крайне тяжелой, тяжелой или средней степени тяжести. На верхнем ярусе располагаются пострадавшие тяжелой или средней степени тяжести. На внутренних панелях модуля фиксируется оборудование для мониторинга и проведения интенсивной терапии. В ее состав входят:

1. Монитор «SHILLER» (НИАД, ЧСС, ЧДД, Ps, T°C) – 2 – (1)*;
2. Дефибрилятор-монитор «ZOLL-M» – 2 – (1)*;
3. Пульсоксиметр «Criticare 503 DX» – 4 – (2);
4. Отсосы-аспиратор «Accuvac Rescue» – 4 – (2);
5. Аппарат ИВЛ «Pulmonetic LTV-1000» – 2 – (1);
6. Переносной аппарат ИВЛ «LIFE-BASE mini 11» – 2 – (1);
7. Шприцевой дозатор «Terumo TE-331» – 2 – (1);
8. Устройство для подогрева растворов «SAHARA» – 1 – (1);
9. Система подачи кислорода – баллоны «Weinmann WM 1825» с редукторами и шлангами (20 литров, 150 кг/см²) – 2 + 2.

* – в моделях ММС и ММВ, принятых в эксплуатацию с ноября 2009 года, произведена замена на комплекс «Corpuls 3».

Средства транспортной иммобилизации крепятся между стойками модулей, в их состав входят:

1. Комплект вакуумных шин для взрослых – 2 – (1);
2. Комплект вакуумных шин для детей – 2 – (1);
3. Комплект шейных шин-воротников для взрослых – 2 – (1);
4. Комплект шейных шин-воротников для детей – 2 – (1);
5. Щит пластиковый с ремнями фиксации с фиксатором головы – 2 – (1);
6. Вакуумный матрас и насос «Spenser Nexus» – 2 – (1).

В нижних отсеках располагаются укладки реанимационные, медикаментозные сумки «Paramedic box» с наборами медикаментов и инфузионных растворов, сумки перевязочные «ULM case Dressing» с наборами стерильных перевязочных средств и белья.

Все оборудование имеет «летный» сертификат российского и зарубежного образца.

В соответствии с Государственным контрактом № 27, 2.1.5.3 от 24.06.2008 были проведены специальные наземные и летные испытания ММС и ММВ.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что догоспитальный этап, так и межбольничный этап медицинской эвакуации тяжело пострадавших в результате чрезвычайных ситуациях авиацией требует оказания им экстренной специализированной (анестезиолого-реаниматологической) медицинской помощи, проведения мониторинга

жизненно важных функций, инфузионной терапии, а также ряда диагностических и лечебных процедур с помощью специального медицинского оборудования.

Эффективным способом медицинской эвакуации тяжело пострадавших является применение воздушных судов оборудованных модулями медицинскими самолетными (вертолетными). Необходимо отметить специфику работы медицинского персонала на воздушных судах при массовой эвакуации крайне тяжелых групп пострадавших, требующих дополнительных профессиональных знаний и навыков, своевременного принятия решения и соблюдения мер безопасности.

Лекция 7 «Организация рабочего места авиамедицинской бригады и особенности размещения пострадавшего в чрезвычайных ситуациях на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация»

Литература:

1. Баранова Н.Н., Барышев С. Б., Гончаров С. Ф. и др. Проблемы организации и проведения медицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях с большим числом пострадавших // Медицина катастроф. – 2020. – № 2. – С. 52-61. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61.

2. Баранова Н.Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.

3. Баранова Н. Н., Акиншин А. В., Немаев С. А. и др. Организация проведения медицинской эвакуации пациентов с подозрением на новую коронавирусную инфекцию COVID-19 // Медицина катастроф. – 2020. – № 2. – С. 67-70. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-2-67-70.

4. Ершов А.Л., Якиревич И.А., Попов А.С. Организационные аспекты работы медицинской бригады при эвакуации пострадавших во время ЧС на самолете ИЛ 376 // Скорая медицинская помощь. – 2011. - Т. 12. - № 4. С. 27-30.

5. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. - СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.

Дополнительная:

1. Военно-полевая хирургия: учебник / под ред. И.М. Самохвалова. – СПб.: ВМедА, - 2021. – 496 с.

2. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

3. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелобольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

4. Попов А.С., Якиревич И.А., Шабанов В.Э. Массовая санитарно-авиационная эвакуация больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с применением медицинских модулей // Медицина катастроф. - 2014.- № 1 (85).- С. 29-31.

5. Травма: код красный /под ред. М. Кхана, М. Мак-Монагла, Д.М. Нота; пер. с англ. под ред. С.Ф. Гончарова, А.С. Самойлова, С.С. Алексанина [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 312 с. : ил. – DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312.

6. Якиревич И.А., Попов А.С., Ершов А.Л. Организационные аспекты работы медицинской бригады при эвакуации пострадавших во время чрезвычайных ситуаций на самолете ИЛ 976 // Скорая медицинская помощь. – 2011. - Т. 12. - № 3. С. 18-21.

7. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

Учебные вопросы:

1. Организация рабочего места АЭМБ и варианты размещения пострадавших на борту воздушных судов МЧС России при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших с различной патологией.

2. Возможности проведения элементов специализированной медицинской помощи во время авиамедэвакуации с применением ММ, а так же вопрос проведения авиамедицинских одиночных и массовых эвакуации крайне тяжелых недоношенных детей в кувезах.

Введение

Рабочим местом авиамедицинской бригады во время проведения авиамедицинской эвакуации с ММС, ММВ и ММО является сам модуль на котором размещаются пострадавшие. Модуль медицинский вертолетный (ММВ) двухместный предназначается для применения в составе вертолетов типа Ми-8 и их модификаций с целью медицинской эвакуации 2-х носилочных пострадавших в чрезвычайных ситуациях с оказанием им квалифицированной медицинской помощи. На борт воздушного судна размещается 2 ММВ. Модуль медицинский самолетный (ММС) четырехместный предназначается для применения в составе ИЛ 76 ДТ и их модификаций с целью медицинской эвакуации 4-х носилочных пострадавших в чрезвычайных ситуациях с оказанием им квалифицированной медицинской помощи. На борт воздушного судна размещается до 5 ММС. Модуль медицинский одноместный (ММО) предназначается для применения в составе вертолета типа Ка-226 и самолета Ант 148 с целью медицинской эвакуации одного носилочного пострадавшего в чрезвычайных ситуациях с оказанием квалифицированной медицинской помощи. На борт Ка-226 ставится 1 ММО, на борт Ант 148 до 6 ММО. ММВ, ММС и ММО размещаются в грузовых кабинах воздушных судов, оборудованных серийными узлами крепления стоек.

В состав модуля медицинского (рабочего места) должны входить:

- каркас ММ (ММС, ММВ, ММО) конструкции, устанавливаемый на борту воздушного судна;

- носилки санитарные специальные в соответствии конструкции модуля (от 1 до 4 единиц);

- кислородные баллоны сертифицированные из композитного материала с редукторами емкостью 10 литров (количественный расчет по задаче эвакуации, «плече» эвакуации и количеству пострадавших);

- стойки телескопические с жестким креплением к модулю для проведения инфузионной терапии, стойки-станции центральные, выносные, полки для размещения приборов в рабочем положении, ящики для размещения съемного медицинского оборудования при хранении и при транспортировке, кислородные разъемы, электрические розетки;

- комплект съемного медицинского оборудования;
- источник электропитания встроенный с автономной работой до 8 часов;
- дублирующая система электропитания модуля встраиваемая в систему электрического обеспечения воздушного судна.

ММ (ММС, ММВ, ММО, рабочее место) должен обеспечивать:

По эксплуатационным задачам:

- количество эвакуируемых лежачих пострадавших: от 1 – 2 - 4 человек (в зависимости от воздушного судна и модели модуля);

- быстрое и надежное размещение и фиксацию пострадавших «головой по взлету и по посадке».

- с обеспечением свободной рабочей зоны со стороны голова-шея пострадавшего для: проведения ИВЛ во время полета или инсуффляции кислорода или проведения экстренной интубации трахеи без снятия пострадавшего с места эвакуации,

- свободный доступ к «свободному правому или левому плечу», для проведения катетеризации подключичных вен во время полета;

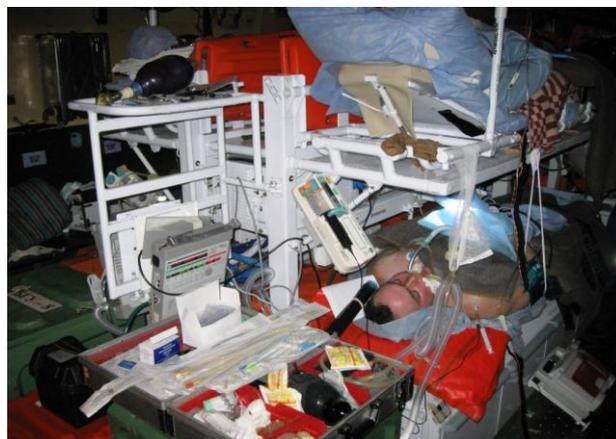
- удобство и безопасность подсоединения штатного диагностического и реанимационного оборудования для проведения необходимых медицинских мероприятий на земле и в полете;

- удобство и безопасность оказания и проведения специализированной медицинской помощи на борту воздушного судна:

- Проведение экстракорпоральных методов детоксикации и методов эфферентной терапии.
- Проведение экстракорпоральной мембранной оксигенации.
- Проведение методов искусственного кровообращения.



Организация рабочего места для пострадавшего с тяжелой механической травмой на ИВЛ в следствии ДТП на ММС



Организация рабочего места для пострадавшего с ожоговой болезнью и термоингаляционной травмой на ИВЛ на ММС



Проведение на борту ИЛ 76 во время 7 часовой, продленной (всего 14 часов) авиамедэвакуации, безаппаратного мембранного плазмафереза

- удобство и оперативность монтажа и демонтажа ММ в грузовой кабине воздушного судна с подключением оборудования ММ к бортовой сети;
- монтаж и демонтаж ММ должен осуществляться с использованием инструмента прилагаемого к вертолету за время не более чем 40 минут;



Проведение на борту Ант 148 во время авиамедэвакуации высокотехнологичной специализированной помощи- ЭКМО

Электропитание ММ (рабочее место)

- номинальное напряжение питания постоянным током - 27В;
- пределы изменения напряжения - 24...29,4 В;
- потребляемый ток, не более 50А;
- потребляемая мощность не более 1 кВт;
- дублирующая система энергетической защиты рабочего места через подключение к энергосистеме воздушного судна.

Уровень освещения рабочего места

- общее освещение - не менее 100 лк;
- местное освещение - не менее 1000 лк;

Габаритные размеры рабочего места не должны быть менее (длина x ширина): 2400 x 900 мм.



Стойка-станция выносная на ММС (ИЛ 76 ДТ) для размещения медицинского оборудования: аппарат ИВЛ, кардиомонитор-дефибриллятор и вакуум-насос.



Стойка-станция на ММО (Ант 148) для крепления медицинского оборудования на рабочем месте

Требования к медицинскому и санитарному оборудованию рабочего места.

Все медицинское оборудование, которым оборудовано рабочее место, транспортного исполнения, с летными сертификатами. Медицинское и санитарное оборудование имеет сертификат соответствия и регистрационное удостоверение Минздрава Российской Федерации. Медицинское и санитарное оборудование ММВ должно обеспечивать:

- все установленное медицинское оборудование должно иметь описание и руководство по эксплуатации на русском языке;
- все используемые в ММВ материалы должны быть пожаробезопасными и исключать появление статического электричества;
- рабочее место сделано из легко моющегося покрытия, устойчиво к обработке антисептическими растворами в соответствии с санитарными нормами;
- шкафы медицинские расположены под медицинским блоком и состоять из четырех выдвижных ящиков;
- кислородные баллоны находятся на креплении под углом 90° от головы пострадавшего (рабочее место в ММВ);
- кислородные баллоны находятся в техническом отсеке между пострадавшими в два уровня в горизонтальном положении с жесткой фиксацией, с выводами разъемов на основную панель для подачи кислорода в автоматические и пневматические аппараты ИВЛ через стандартные кислородные розетки (рабочее место в ММС);
- кислородные баллоны находятся в техническом отсеке под носилками в горизонтальном положении с жесткой фиксацией, с выводами разъемов на основную

панель для подачи кислорода в автоматические и пневматические аппараты ИВЛ через стандартные кислородные розетки (рабочее место в ММО);

-специальные носилки ММВ изготовлены из легкого металла с ремнями фиксации пострадавшего и поручнями ограждения, имеет съемный мягкий матрас, съемную подушку для головы, соединяемую с матрасом.

Комплект рабочего места

(расчет на 1 пострадавшего по ММВ, ММС и ММО):

- плащевые носилки;
- чемодан-укладка реанимационная в полной комплектации «ULM CASE 11»;
- чемодан скорой помощи «ULM CASE babe» для оказания экстренной реанимационной помощи детям - со штатными местами крепления;
- вакуумный матрас «Spenser Nexus» (размер 2000 x 900 мм) с насосом, со штатным местом крепления;
- переносной прибор-аспиратор «Accuvac rescue» для отсасывания с батареей, имеющие возможность плавной регулировки мощности отсасывания и автоматически отключающиеся при достижении заданного уровня разряжения (имеют электронный ступенчатый контролер установки уровня вакуума: работают в щадящем режиме - испытывая сопротивление при аспирации прибор не повышает уровень вакуума) - для аспирации из плевральных полостей дополнительно подсоединяемые к розетке;
- шприцевой инфузионный насос «Turemo TE 311» (инфузомат шприцевой) на два шприца с программируемыми параметрами объема шприца (от 10 до 50 мл), скорости введения раствора (от 0,5 мл/час), возможностью болюсного введения, имеющий встроенный аккумулятор, дополнительно подсоединяемый к розетке - 2 насоса на 1 пострадавшего;
- кислородные баллоны «Weinmann WM 1825» (10л x 200 бар, объем 2 000 литра кислорода с защитным колпаком и шайбой) с кислородным редуктором и манометром и шлангами – 2 баллона на 1 пострадавшего;
- комплект для взрослых вакуумных шин с насосом;
- комплект для детей вакуумных шин с насосом;
- набор шейных воротников различных размеров для взрослых и детей «Jems»;
- монитор «Contrpuls 3» в полной базовой комплектации с системой совмещения с USB, с комплектующей состоящей для детей и новорожденных по НИАД и пульсоксиметрии;
- аппарат ИВЛ Pulmonetic «LTV-1000» («LTV-1200») полной комплектации, работающий «по объему» и «по давлению», имеющий возможность работы, как от внешних источников сжатого газа, так и от встроенного компрессора, с питанием от аккумулятора и питанием от батареи LTV 12V/ 33Ah Battery Replacement; с режимом автономной работы более 7 часов; от 12 В или от 220 В 50Гц, имеющий режимы вентиляции: VOLUME CONTROL, SIMV, CPAP, PEEP, APNEA VENTILATION, со штатным местом крепления, дополнительно подсоединяемый к розетке;
- увлажнитель кислорода с расходомером O₂;
- переносной пневматический аппарат ИВЛ «LIFE- BASE mini 11» с плавной регулировкой частоты дыхания от 8 до 40 вдохов/мин и дыхательного объема от 100 до 1500 мл для срочного применения вне и внутри медицинского блока с автономным кислородным баллоном (2л), возможностью проводить ингаляцию O₂ с дозированием подачи кислорода от 0 до 15 л/мин без проведения ИВЛ, со штатным местом крепления;
- кислородопровод с подключателем от кислородного редуктора OXYWAY Fix 1(VW 30051) до кислородной розетки;
- пульсоксиметр «Criticar 503 DX»;

- щит пластиковый жесткий «Spenser Roc» с фиксирующими ремнями пострадавшего и жестким фиксатором головы;
- носилки специальные с матрацами и привязными ремнями;
- дополнительный комплект аккумуляторных батарей к медицинскому оборудованию;
- преобразователь бортового электропитания 27 В постоянного тока в 12 В постоянного тока.

Размещение и очередность поступления пострадавших на воздушное судно МЧС России с ММС, ММВ и ММО

Пострадавшие средней степени тяжести загружаются на борт через рампу в первую очередь и размещаются на втором (верхнем) ярусе ММС и ММВ (ИЛ-76 ДТ и МИ 8 МТ). Пациенты тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести подаются на борт в последнюю очередь, размещаются на нижнем ярусе. До момента погрузки пострадавшие находятся в реанимационных автомобилях. Время погрузки одного пациента на борт занимает от 5 до 10 минут. Загрузка пациентов на ММО (Ант 148) производится автоматическим подъемником через боковой шлюз воздушного судна. Расположение всех пострадавших на борту любого воздушного судна: «головой по движению вперед».

После перекладывания пострадавшего на носилки ММС (ММВ, ММО) он фиксируется ремнями, а после установки носилок в модуль и их фиксации, медицинский персонал присоединяет необходимое следящее и лечебное медицинское оборудование. В течение всего полета при необходимости производится непрерывное мониторинговое наблюдение, интенсивная терапия и ведение медицинской документации.

Выгрузка пациентов и их передача с проводится в обратном порядке их загрузки.

Рабочее место неонатолога. Транспортировка недоношенных.

Транспортировка новорожденных на борту воздушного судна в целом ряде случаев обладает многими преимуществами перед наземной. Даже при перевозке на небольшие расстояния средняя скорость передвижения гораздо выше, чем в реанимационном автомобиле, особенно на плохих дорогах или в условиях городских пробок, а при медицинской эвакуации на очень дальние расстояния с помощью самолётов в крупнейшие неонатологические центры России для оказания им высокотехнологичной специализированной помощи альтернативы не существует. Именно благодаря этому транспортировка недоношенных детей и новорожденных с врожденными пороками развития на самолетах и вертолётах развивается, несмотря на существенно большие затраты.

В зависимости от типа воздушного судна (МИ-8 МТ, ИЛ-76 ДТ и Ант-148), используемого при выполнении авиамедицинской эвакуации, расположение транспортных кузевов может быть различным (от 1 до 4 одновременно), в том числе со съёмной транспортной станиной на ММС или ММВ.

Прилётев к месту назначения, бригада с оборудованием направляется (доставляется) к новорожденному на машине СМП с кузевом, снятым с борта воздушного судна. В прогретый до необходимой температуры кузев перекладывается новорожденный, подключается мониторинг жизненно важных функций (ЧСС, ЧДД, АД, пульсоксиметрия, термометрия), перед транспортировкой обеспечивается надежный венозный доступ. Дети, находящиеся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, перед транспортировкой в обязательном порядке переводятся на ИВЛ. Если ребенку проводилась ИВЛ, повышаются дозы седативных препаратов, вплоть до применения миорелаксантов, с целью полной синхронизации с ИВЛ.

Для эвакуации глубоко недоношенных новорожденных детей используются транспортные куветы фирм Drager и Уральского ОВМЗ в которых предусмотрено двойное остекление кувета, что позволяет значительно снизить тепловые потери и уровень шума во время авиамедицинской эвакуации, а размещаемые в куветах матрасы предохраняют новорожденного от вибрации.

Инкубатор (кувет) является рабочим местом врача неонатолога, инкубатор GB58 относится к высшей группе транспортных инкубаторов, как и инкубаторы Drager (бывшая марка Air Shields) и Уральского ОВМЗ, все модели используются в при авиамедицинских эвакуациях недоношенных детей и новорожденных с врожденными пороками развития на воздушных судах МЧС России. При организации работы на воздушных судах они обладают рядом преимуществ: малую массу и габариты, наличие встроенного в сам корпус инкубатора, а не пристроенного к нему, аппарата ИВЛ с воздушным мини – компрессором, лёгкий и прочный стеклопластиковый корпус, возможность устанавливать инкубатор на любой тележке или на специально спроектированном ЗАО «Высота» для ММВ, ММС и ММО основании.

Аппарат ИВЛ встроен, что позволяет устранить проходящие вне инкубатора трубки контура пациента и снизить уровень контаминации. Необходимо отметить, что не исключена возможность применения внешнего транспортного ИВЛ иной модели, если этого потребуют обстоятельства во время авиамедицинской эвакуации. Как правило, транспортный инкубатор входит в состав транспортного комплекса, где его дополняют аппаратом ИВЛ, увлажнителем дыхательной смеси, монитором и пульсоксиметр, шприцевыми насосы, аспираторами, а также запасными баллонами с кислородом и сжатым воздухом.

Заключение

Подводя итог лекции. Применение модулей медицинских (ММВ, ММС и ММО), принятых в эксплуатацию в системе МЧС России для проведения авиамедэвакуаций, позволило существенно улучшилось качество массовой медицинской эвакуации крайне тяжелых пострадавших и сократить время доставки из очага поражения в специализированные стационары для оказания высокотехнологической медицинской помощи.

Необходимо отметить, что наличие унифицированных ММ качественно улучшило само место работы авиамедицинской бригады. Даже при массовой эвакуации стало возможным качественно проводить квалифицированную медицинскую помощь с элементами специализированной на борту воздушного судна, в том числе и во время длительных авиамедэвакуаций. Объем помощи на борту воздушного судна качественно расширился, увеличился круг транспортабельности заболеваний и травм, ранее подлежащих сомнению для транспортировки на воздушных судах, в частности проведение массовых эвакуаций недоношенных детей и детей с врожденными пороками развития. Это не в последнюю очередь связано с организацией рабочего места на ММС, ММВ и ММО.

Лекция 8 «Организация и технология экстракорпоральной мембранной оксигенации на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация пострадавших»

Литература:

1. Алексанин С.С., Кочетков А.В., Шелухин Д.А., Павлов А.И. Возможности применения инновационных технологий при оказании специализированной скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе // Кремлевская медицина (клинический вестник). 2015. № 2. С. 22-25.

2. Шелухин Д.А., Мальцева О.С., Пшениснов К.В., Александрович Ю.С., Редкокаша А.А., Прозорова М.Н. Модель и принципы организации экстренной и неотложной специализированной медицинской помощи детям на этапе медицинской эвакуации // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях, 2021, № 2, С. 24-36.

3. Шелухин Д.А., Карпов А.В., Кецкало М.В., Губарев К.К. Российский опыт транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации // Неотложная медицинская помощь, 2020. - 9(4). - С. 521–528. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-4-521-528.

4. Шелухин Д.А., Зайцев Д.А., Кочетков А.В., Лишенко В.В., Попов В.И., Парванян С.Г., Гайворонская В.В., Калинин Е.Ю. Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации при тяжелой закрытой травме груди // Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 2019, Т.178. № 2. С. 65-68.

5. Шелухин Д.А., Щеголев А.В., Ершов Е.Н., Павлов А.И., Голомидов А.А. Эвакуация пациентов с дыхательной недостаточностью в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации // Анестезиология и реаниматология, 2017. №1. С. 32-35.

Дополнительная литература:

1. Gail M. Annich, William R. Lynch, Graeme MacLaren, Jay M. Wilson, Robert H. Bartlett ECMO Extracorporeal Cardiopulmonary Support in Critical Care // 4-е издания под редакцией коллектива авторов 2012 г.

2. C. Afflerbach, M. Thompson, F. Herbsteit Aeromedical ECMO transport: should all care transport teams be trained? // Air Rescue 2014., Vol.4, p. 36-41.

3. R. Albrecht Extracorporeal life support: Technical demands and latest developments // Air Rescue 2014., Vol.4, p. 42-44.

Учебные вопросы:

1. Определение метода ЭКМО.
2. История вопроса. Первые аппараты искусственного кровообращения.
3. Стационарное и транспортное ЭКМО.
4. Физиология на которой основан метод.
5. Составные части контура ЭКМО.
6. Нозологии при которых может применяться технология ЭКМО.
7. Опыт применения транспортного ЭКМО.
8. Тренинг и оснащение бригад скорой помощи, осуществляющих ЭКМО.
9. Статистика выживаемости пациентов, находящихся на ЭКМО терапии.

Введение

В настоящее время экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) является эффективным способом лечения у пациентов разных возрастных групп и нозологических

состояний, сопряженных с дыхательной, сердечной или сердечно-легочной недостаточностью. Данная методика основывается на базовых принципах искусственного кровообращения, однако может применяться за пределами операционных в условиях стационара и за его пределами, в частности при выполнении высокотехнологичных транспортировок пациентов, ранее считавшихся по всем канонам экстренной медицинской помощи «нетранспортабельными». МЧС первым в нашей стране реализовал на практике концепцию транспортного ЭКМО, в т.ч. в условиях санавиации. Это позволило осуществить транспортировку и спасти крайне тяжелых пациентов на базе стационаров оказывающих высоко-технологичную медицинскую помощь.

1. Определение метода ЭКМО

Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО/ЕСМО) или экстракорпоральная поддержка жизни (ЭКПД/ECLS), второй вариант названия этой технологии можно все чаще встретить в англоязычной литературе, - это использование механических устройств для временной (от нескольких дней до нескольких месяцев) поддержки функции сердца и/или легких (полностью или частично) при сердечно-легочной недостаточности, которое ведет к восстановлению функции органа или его замещению. Данное определение наиболее точное из множества встречающихся вариантов, и слово «временная» является ключевым в этом определении. С помощью этой технологии мы даем пациенту самое ценное – время, замещая функцию сердца или легких, неспособных к должному уровню жизнеобеспечения организма и ожидаем, что за это самое время сердце или легкие смогут поправиться или мы успеем найти альтернативное решение, например трансплантация здорового донорского органа.

2. Краткая история создания технологии ЭКМО

Первые упоминания об опытах по экстракорпоральному кровообращению отправляют нас в 1693г, когда некий врач J.B. Denis проводил эксперименты с кровесмешением с целью детоксикации и омоложения (рис. 1). Позже в разное время разные люди принимали участие в развитие этой технологии. Стоит отметить нашего соотечественника, который первым с теоретической и практической точки зрения подошел к этой технологии. Обладатель Ленинской и Сталинской премии, выдающийся ученый Брюхоненко Сергей Сергеевич (Рис. 2). В 1920-1923 годах Он проводил опыты по изолированной перфузии головы собаки и оживлению животных с помощью этой технологии. Документальные фильмы можно увидеть в интернете на портале «YouTube.com» по запросу «Брюхоненко». Известный американский хирург Де Бейки уже позже в 1937г. предложил проект роликового насоса для искусственного кровообращения.



Рис. 1. J. V. Denis 1963г. эксперименты с кровесмешением

Доктор Гибон, разработавший первый аппарат искусственного кровообращения АИК для проведения операций на сердце в 50-ых годах прошлого века, считал Брюхоненко своим учителем. Первая операция в условиях искусственного кровообращения состоялась в Южной Африке, в 1953г. Успешное применение ЭКМО в современном понимании этой технологии сопряжено с именем Дональда Хила, было это в 1971г., в Соединенных Штатах Америки, в городе Санта-Барбара (Рис. 3).

Он применил мембранную оксигенацию у пациента с резвившемся вторичным дистресс синдромом легких после политравмы. Молодой человек находился на ЭКМО в течении трех суток, с удачным исходом.

Обратите внимание на размеры оксигенатора, основной части контура ЭКМО в 70-ых годах прошлого века, современные модели умецаются в ладонях. Первое успешное применение у новорожденных при аспирации миконием и развитии ОДН сопряжено с именем Роберта Бартлета, Калифорнийский Университет Соединенных Штатов. Первый опыт успешной транспортировки с помощью санавиации пациентов, находящихся на ЭКМО терапии в 2006г. состоялся на базе Университетской Клиники города Регензбург, Германия (Рис. 4).



Рис. 2. С.С. Брюхоненко 1890-1960

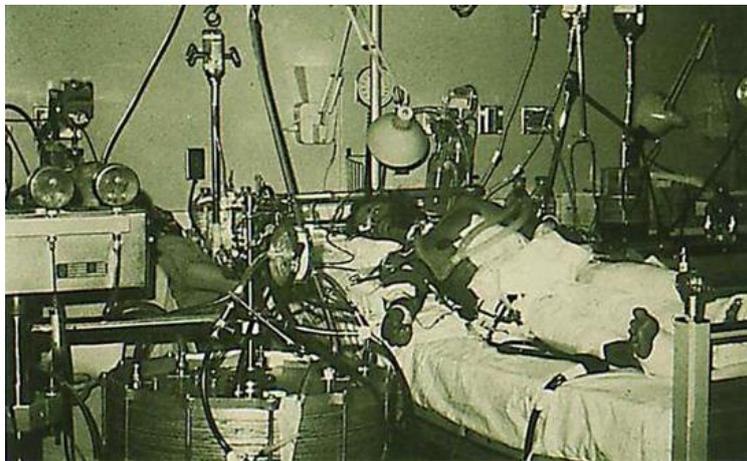


Рис. 3. Первое успешное применение ЭКМО при дыхательной недостаточности 1971г., г.Санта-Барбара, США



Рис. 4. Первая транспортное ЭКМО на базе Университетской Клиники в г.Регензбург, Германия, 2006 г.

Один из крупнейших центров по лечению пациентов с помощью этой технологии в Европе. Обратите внимание на размеры современных аппаратов ЭКМО.

Первая успешная транспортировка в условиях ЭКМО терапии с помощью санавиации на дальнее расстояние у нас в стране состоялась в Январе 2015г. при участии МЧС и ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова; пациент с острой дыхательной недостаточностью (Рис. 5).



Рис. 5. Первое транспортное ЭКМО у пациента с ОДН на дальнее расстояние с помощью санавиации, январь 2015 г.

История развития безусловно сопряжена с эволюцией технологии ЭКМО, которая идет по пути уменьшения размеров оборудования и составных частей контура. Современные материалы это продукт нано-технологии; оксигенаторы малых размеров с длительным сроком эксплуатации.

3. Физиология на которой основана технология ЭКМО

Легкие, кровь, сердечно-сосудистая система и митохондрии клеток –являются единой системой, доминантной задачей которой является получение энергии путем окислительного фосфорилирования в присутствии кислорода. Понять это можно через осмысление закона Фика (Рис. 6).

Через альвеоло-капиллярную мембрану в среднем в минуту поступает 120мл кислорода на метр квадратный поверхности тела. Зная производительность сердца, в среднем это порядка 3л в минуту на метр квадратный поверхности тела и уровень кислородной емкости артериальной крови при нормальных значениях оксигемоглобина, это порядка 200мл кислорода на литр крови, не трудно посчитать сколько же составляет доставка кислорода DO_2 к тканям в минуту на метр квадратный поверхности тела, это порядка 600 мл. Потребление кислорода тканями VO_2 на уровне основного обмена в среднем составляет порядка 120 мл в минуту на метр квадратный поверхности тела. Это составляет одну пятую от его доставки $VO_2/DO_2 = 1/5$. Закон или принцип Фика гласит, что в минуту через альвеоло-капиллярную мембрану поступает ровно столько кислорода, сколько его утилизируется в тканях. Т.о., если кол-во поглощённого кислорода $1/5$ или 20% отнять от общего кол-ва доставленного к тканям, преимущественно за счет связанного с гемоглобина кислорода SaO_2 , получится $4/5$ или 80% связанного с кислородом к общему кол-ву гемоглобина, т.е. нормальный уровень общей венозной сатурации SvO_2 .

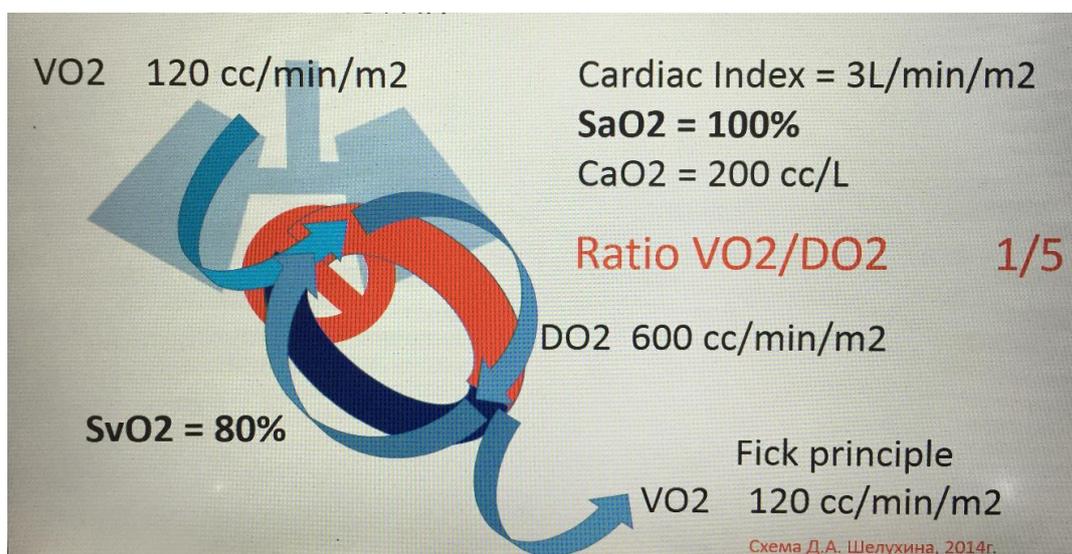


Рис. 6. Схема технологии ЭКМО (принцип Фика)

Для анестезиолога это один из главных показателей кислородной безопасности организма, имеющий гораздо большее значение, нежели привычная всем капиллярная сатурация SpO2, которую мы определяем на пальце с помощью пульсоксиметра. Уменьшение этого показателя гораздо раньше нам сообщит об увеличившейся экстракции кислорода, например при критическом снижении гемоглобина, сопряженным с геморрагическим шоком. И очевидным становится такой факт, что пациент с уровнем гемоглобина 150г/л при SpO2 75% имеет больший кислородный резерв по сравнению с пациентом уровень гемоглобина которого 70г/л при SpO2 92% (Рис. 7). Что произойдет если уровень экстракции кислорода увеличится или уровень доставки снизится – поменяется соотношение доставка потребление, а стало быть и уровень системной венозной сатурации. Например, при изменении этого соотношения до уровня VO2/DO2 = 1/2, уровень системной венозной сатурации снизится до SvO2 = 50%. Этот уровень венозной сатурации может быть уже показанием для начала ЭКМО терапии, если жесткие режимы традиционной респираторной терапии становятся бессильны.

Какие же могут быть показания к проведению ЭКМО терапии с точки зрения кислородной безопасности?

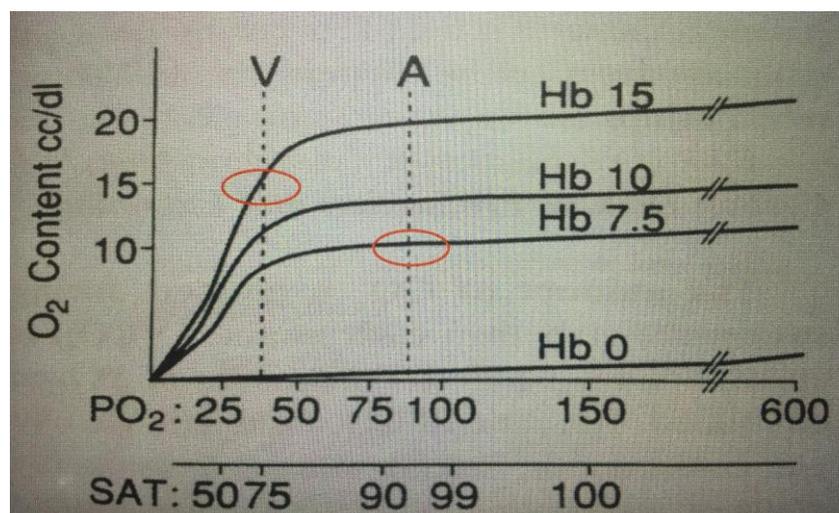


Рис. 7. Уровень кислородной емкости крови пациента с разным уровнем гемоглобина и сатурации

Это могут быть следующие критерии:

- Индекс оксигенации $PO_2/FiO_2 < 80$ при 100% O_2 в подаваемой газотоке аппарата ИВЛ на фоне жестких и неэффективных режимах вентиляции;
- Резистентная к ИВЛ тяжелая гиперкапния $PaCO_2 > 60$ мм.рт.ст.
- Сердечный индекс $I CO < 2.2$ л/мин/м² при декомпенсированном лактат-ацидозе на фоне нарастающих и неэффективных дозировок катехоламинов или внутри-аортальной баллонной контрпульсации (ВАБК).

4. Составные части контура ЭКМО

Давайте рассмотрим основные части контура ЭКМО. Забор крови из сердечно-сосудистого русла осуществляется из крупного сосуда или из сердца, далее «центрифужная головка» – мотор, обеспечивающий перфузию, нагнетает кровь с определенной производительностью, которую задает «контрольная панель», где так же можно контролировать целый ряд параметров, включая в режиме on-line такие показатели как Ht, Hb, t крови. Далее «газовый миксер», подающий кислородно-воздушную смесь с определенной скоростью в «оксигенатор» - искусственное легкое, где происходит насыщение крови кислородом и удаление углекислого газа. После чего кровь через крупный сосуд или сердце возвращается в сердечно-сосудистое русло (Рис. 8).

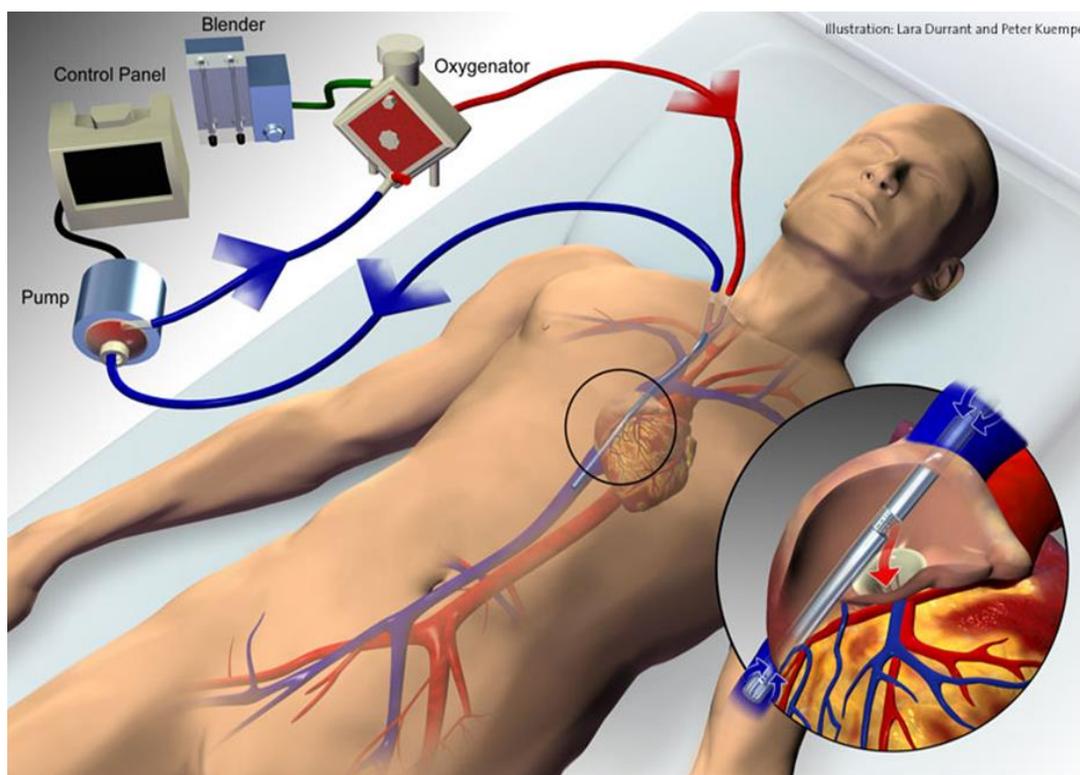


Рис. 8. Составные части контура ЭКМО

Схема подключения контура подразумевает:

- Полное искусственное кровообращение (ИК), чаще применяется во время операций на сердце;
- Частичное или параллельное ИК;
- Без ИК, экстракорпоральная перфузия крови с целью коррекции газообмена при стабильной гемодинамике, чаще в палатах реанимации.

- Регионарное изолированное ИК в режиме асистолии донора, применяется для кондиционирования донорских органов перед их изъятием с целью последующей трансплантации.

В зависимости от задач которые стоят выделяют две основные схемы подключения:

- Вено-венозной, применяется при дыхательной недостаточности, связанной с гипоксией или гиперкапнией;

- Вено-артериальная, применяется при сердечной или сердечно-легочной недостаточности (Рис. 9).

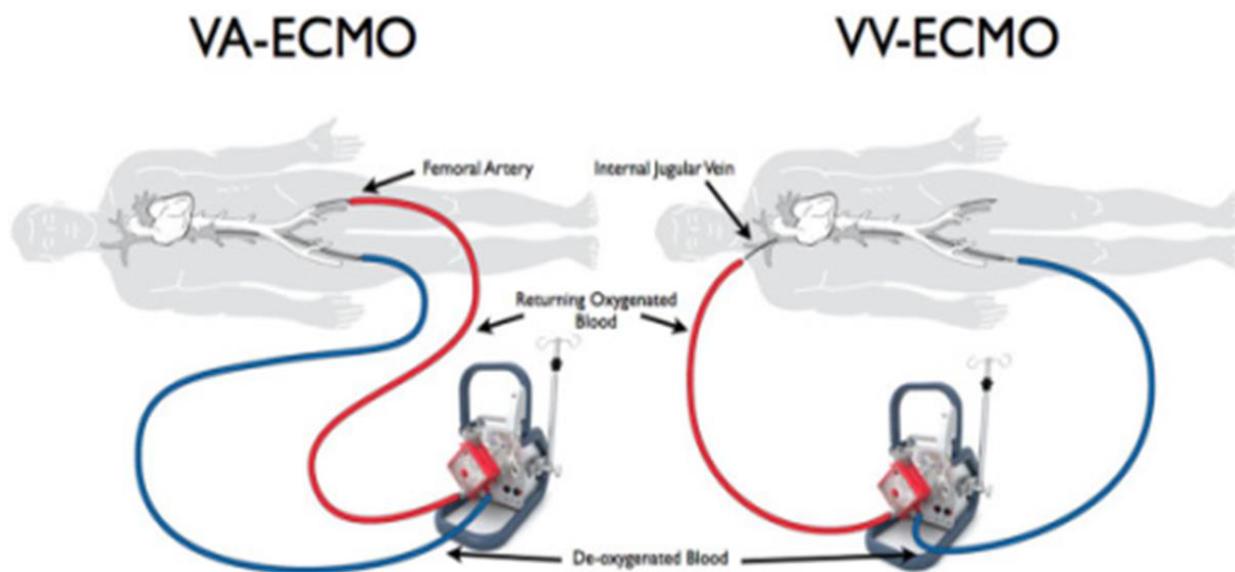


Рис. 9. Схема подключения ЭКМО VV и VA

Так же выделяют центральное (происходит в условиях операционной) и периферическое (может осуществляться в любом месте, в т.ч. за пределами стационара) подключение. В последнем случае при выполнении врачами анестезиологами-реаниматологами или скорой помощи применяется пункционная постановка канюль в крупные сосуды по методу Сельдингера.

5. Нозологии при которых может применяться технология ЭКМО

Выделяют две большие нозологические группы, первая – сопряжена с острой дыхательной недостаточностью, вторая – с сердечной недостаточностью. В генезе ОДН могут быть следующие состояния:

- Пневмония разной этиологии;
- Острая декомпенсация хронической обструктивной болезни легких;
- Синдром острого повреждения легких;
- Респираторный дистресс синдром легких;
- Врожденная дисплазия легких;
- Декомпенсированная хроническая дыхательная недостаточность подлежащая трансплантации легких через лист ожидания;
- Мост к любому другому разумному решению.

До 15% политравм сопровождается развитием вторичного респираторного дистресс синдрома легких. Пациенты с ожоговой болезнью, особенно в сочетании с термоингаляционной травмой, в 40% случаев так же переносят респираторный дистресс синдром. Самая частая причина смерти в отделениях реанимации сопряжена с развитием

тромб-эмболии легочной артерии (ТЭЛА), при этом развивается клиника острой дыхательной и в ряде случаев в сочетании с острой недостаточностью кровообращения (ОНК), второй большой нозологической группой. В генезе ОНК могут быть следующие состояния:

- Синдром малого сердечного выброса;
- Циркуляторный шок;
- ТЭЛА;
- Мост к имплантации желудочковых вспомогательных устройств кровообращения, например системы VAD;
- Мост к трансплантации сердца через лист ожидания

Традиционная терапия с использованием больших доз катехоламинов или внутриаортальной баллонной контрпульсации может быть безуспешна при вышеперечисленных состояниях, на помощь в этих случаях приходит технология ЭКМО терапии. Применение этой технологии возможно в плановом порядке во время операций на сердце в условиях искусственного кровообращения, так называемые минимизированный или миниинвазивный экстракорпоральный контур MECC или MiECC это синонимы. Использование ЭКМО при сердечной недостаточности может быть сопряжено с перегрузкой левого желудочка, что потребует создания дополнительных условий его разгрузки с помощью все той же технологии.

Может возникнуть вопрос где же точка приложения для врачей скорой помощи. Одним из перспективных активно развивающихся направлений использования этой технологии является - «экстракорпоральная сердечно-легочная реанимация ЭСЛР или ECPR», это новый термин, появившейся в литературе, на сегодняшний день ЭСЛР приравнивается к наиболее эффективной технологии проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР). Порой тяжесть состояния пациента не позволяет его перевести в специализированное учреждение, где ему смогут оказать высокотехнологичную медицинскую помощь. В этих случаях врачи скорой помощи применяют ЭКМО технологию на базе сторонних учреждений, которая позволяет стабилизировать пациента и в последующем осуществить транспортировку.

Помимо озвученных показаний, конечно же у любой методики есть и свои противопоказания, они чаще основываются на базе накопленного практического опыта отраженного в международном регистре и рекомендациях. К противопоказаниям можно отнести следующие состояния:

Оценка возможности применения этой технологии или противопоказания можно определить следующие:

- Черепно-мозговая травма и острые нарушения мозгового кровообращения;
- Онкозаболевание (скорее относительное, если речь не идет о далеко зашедших стадиях злокачественных процессов);
- Абсолютная лейкопения ($WBC < 1.5 * 10^9/л$);
- Выраженная тромбоцитопения ($PLT < 50 * 10^9/л$);
- Возраст (на сегодняшний день это 75 лет), этот возрастной критерий тоже относителен и является результатом ретроспективной оценки выживаемости пациентов, например пять лет назад этот показатель был 70 лет;
- Респираторная терапия в жестких режимах вентиляции более 7 дней или на 100% кислороде более 2 дней, что сопряжено с развитием необратимых изменений по типу пневмофиброза, опять же определено статистикой и может трактоваться, скорее как относительное противопоказание.

У детей к противопоказаниям так же можно отнести:

- Врожденные генетические аномалии по типу трисомии 13, 18 хромосом, но не 21 (синдром Дауна);
- Вес менее 2 кг;
- Возраст гистации менее 34 недель;
- Респираторная терапия более 10-14 суток.

б. Опыт применения транспортного ЭКМО

ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России первым в стране успешно применило ЭКМО технологию во время оказания высокотехнологичной неотложной помощи пациенту с тяжелой острой дыхательной недостаточностью на дальнее расстояние с применением санавиации. По сути дела, это применение искусственного кровообращения в условиях скорой помощи. Конечно, этому предшествовал определенный этап накопления опыта, в т.ч., при оказании помощи на базе сторонних учреждений.

Разрешите представить вашему вниманию клиническое наблюдение. В январе 2015г. пациент, мужчина, 19 лет заболел остро респираторно-вирусной инфекцией с развитием тяжелой, жизнеугрожающей двухсторонней пневмонии. До момента подключения ЭКМО находился на ИВЛ около 4-ех суток в крайне жестких режимах вентиляции (Ppeak +30см.водн.ст., PEEP +16см.водн.ст.), последние 48 часов на 100% подаче O₂ в газотоке аппарата ИВЛ. На момент первичного осмотра специализированной бригадой скорой помощи отмечались следующие параметры: SpO₂ 78%, PO₂/FiO₂ 60, SvO₂ 20% на фоне компенсированных показателей системной гемодинамики. В условиях реанимации ЦРБ была выполнена канюляция v.jugularis int.dex. и v.femoralis dex. по Сельдингеру под контролем УЗИ навигации. В данном случае использовали схему Вено-Венозного периферического пункционного подключения. Далее пациент с производительностью аппарата ЭКМО 4-5л/мин был транспортирован в специализированный стационар на фоне стабильных удовлетворительных показателей газообмена: SpO₂ 94%, PO₂/FiO₂ 220, SvO₂ 70%. Авиационная эвакуация проходила в два этапа:

Первый - 150км вертолетом МИ-26 (Рис.10) полетное время 50мин,

Второй - 2500км самолетом АН-148 (Рис. 5, 11) полетное время 2ч 40мин. На всех этапах эвакуации осуществлялся полноценный мониторинг, в т.ч. с использованием портативной лаборатории, позволяющей определять в режиме экспресс диагностики показатели газового и кислотно-основного состава крови, а так же, свертывающей системы (активированное время свертывания) на фоне проводимой гепаринотерапии. Общая продолжительность ЭКМО составила 7 дней. Пациент полностью восстановился и был выписан из стационара.



Рис. 10. Погрузка реанимобиля с пациентом в вертолет МИ-26 на первом этапе авиационной эвакуации



Рис. 11. Авиационная эвакуация пациента на втором этапе АН-148 в условиях ЭКМО терапии

ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России осуществляет транспортные ЭКМО, из которых авиационные с нулевой летальностью (табл. 1).

Таблица 1. Показатели выживаемости при оказании транспортировок в условиях ЭКМО терапии

Транспортировки	Выживаемость на догоспитальном этапе	Выживаемость транспортированных в условиях ЭКМО пациентов на госпитальном этапе
Авиационные	100%	100%
Автомобильные	100%	50%

7. Тренинг и оснащение бригад скорой помощи, осуществляющих ЭКМО

Проведение столь инвазивной технологии в условиях скорой помощи требует освоения специальных знаний с отработкой навыков на манекене в рамках обучающего цикла. Далее важным компонентом является поддержание навыка и слаженности действия бригады, соблюдение протокола (заполнение опросного чек-листа) на принятие решения о целесообразности проведения ЭКМО терапии и возможности предстоящей транспортировке в условиях искусственного кровообращения, проверка разъемов и мест штатного крепления для переносимого оборудования, что достигается регулярно проводимыми учениями, реализовано на базе ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России.

Рекомендованный список оборудования, инструментов и расходных материалов для осуществления межгоспитальной в том числе авиамедицинской транспортировки в условиях ЭКМО терапии:

1. Оборудование:

а. Аппарат ИВЛ (пневмоприводный) - Medumat Transport или аналоги, с обязательным мониторингом капнометрии и передачей данных на систему мониторинга.

б. Мониторинг витальных функций (дефибриллятор-монитор) - CorPuls3 с функцией расширенного мониторинга, в т.ч. два линии инвазивного давления и системой беспроводной передачи данных на расстоянии.

в. Шприцевые насосы для микроструйного введения медикаментов.

г. Кислородные баллоны 10л - 2 шт., 2л – 2 шт.

(расчет O₂ на весь период транспортировки, включая потребление ИВЛ и ЭКМО + 25%)

д. Кислородный редуктор с быстроразъемным соединением DIN 13260 и выходом для ингаляции кислорода.

е. Портативный лабораторный комплекс - I-stat или аналоги для определения газового состава крови, КОС, уровня антикоагулянтной активности крови АВС или АЧТВ.

ж. Портативный УЗИ аппарат с набором датчиков.

2. Расходные материал:

а. Контур ЭКМО, включая запасной оксигенатор и набор У-образных магистральных адаптеров 3/8, 1/4.

б. Набор для постановки ЦВК 2 шт.

в. Набор для постановки канюль (артериальные 15Fr, 17Fr, 19Fr и венозные 21Fr, 23Fr, 25Fr)* + сосудистые дилататоры и проводники.

г. Набор для дренирования плевральной полости.

д. Наборы для катетеризации мочевого пузыря (катетер + градуированный мочеприемник)

е. Стерильная укладка (белье, халат, перчатки, перевязочный материал, шовный материал, шприцы).

3. Инструменты:

а. Стерильные одноразовый скальпель остроконечные.

б. Стерильный иглодержатель.

в. Стерильные магистральные зажимы – 5 штук.

г. Стерильные ножницы.

4. Разное:

- а. Ремни фиксационные типа краб – 1 штука.
- б. Ремни фиксационные Ferno или аналоги – 3 штуки.
- в. Ремни фиксационные с карабинами для крепления оборудования.
- г. Спинальный щит с системой фиксации шейного отдела позвоночника.
- д. Носилки вертолетного модуля.*
- е. Система для подачи раствора под давлением.

ж. Контейнер для транспортировки с маркированным списком оборудования, расходных материалов, инструментов 3 штуки.

8. Статистика выживаемости пациентов, находящихся на ЭКМО терапии

Международный регистр клинических случаев ЭКМО терапии «Els.org» ведется с 1990г, за этот период накоплен опыт, отраженный в статистике более чем 70тыс. клинических случаев. Данные регистра (табл. 2) показывают, что общая выживаемость крайне тяжелых пациентов с разными нозологическими формами и в разных возрастных группах, благодаря ЭКМО технологии достигает 60%, безусловно это говорит о значении этой технологии на современном уровне развития медицины. Мы видим, что наилучшие результаты сопряжены с группой нозологий при ОДН, в возрастной группе новорожденные, в специализированных центрах этот показатель достигает 74%.

Таблица 2. Международный регистр ELSO

ECLS Registry Report
International Summary
January, 2015



Extracorporeal Life Support Organization
2800 Plymouth Road
Building 300, Room 303
Ann Arbor, MI 48109

Overall Outcomes

	<i>Total Patients</i>	<i>Survived ECLS</i>		<i>Survived to DC or Transfer</i>	
Neonatal					
Respiratory	27,728	23,358	84%	20,592	74%
Cardiac	5,810	3,600	62%	2,389	41%
ECPR	1,112	712	64%	449	40%
Pediatric					
Respiratory	6,569	4,327	66%	3,760	57%
Cardiac	7,314	4,825	66%	3,679	50%
ECPR	2,370	1,313	55%	976	41%
Adult					
Respiratory	7,008	4,587	65%	4,026	57%
Cardiac	5,603	3,129	56%	2,294	41%
ECPR	1,657	639	39%	471	28%
Total	65,171	46,490	71%	38,636	59%

В тоже время исходя из опыта специализированных Европейских центров по ЭКМО терапии общая выживаемость может достигать даже 80% (данные Каролинского Университета, Швеция), при условии соблюдения строгих рекомендаций, основанных на статистике выживаемости пациентов и практическом опыте подобных центров с достаточным пациентопотоком по этой технологии, не менее 60 случаев в год.

Заключение

К авиамедицинской эвакуации сегодня следует относиться как к специализированной скорой медицинской помощи, что позволит развивать это направление с внедрением современных методов высокотехнологичной медицинской помощи, включая технологию транспортного ЭКМО.

Внедрение высокотехнологичной скорой медицинской помощи в процесс медицинской эвакуации позволяет пересмотреть во многих случаях понятие «нетранспортабельный пациент», что сокращает сроки отведенные для стабилизации витальных функций, доставки в специализированные медицинские учреждения, а в конечном счете улучшить показатели выживаемости и сроков пребывания в стационаре.

Лекция 9 «Нормативно-правовое и организационно-методическое обеспечение проведения авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях»

Контингент обучаемых – обучающиеся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация»

Литература:

1. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Якиревич И.А., Попов А.С. Аэромобильный госпиталь МЧС России: задачи, основные подразделения, оснащение, варианты развертывания при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2021. № 3. С. 05–17. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17.

2. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.

3. Баранова Н. Н. Проблемы маршрутизации при медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях: результаты SWOT-анализа решений ситуационных задач в условиях городского населенного пункта. Сообщение 1 // Медицина катастроф. – 2021. – № 1. – С. 56-62. – DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62.

4. Баранова Н. Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.

5. Травма: код красный /под ред. М. Кхана, М. Мак-Монагла, Д.М. Нота; пер. с англ. под ред. С.Ф. Гончарова, А.С. Самойлова, С.С. Алексанина [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 312 с. : ил. – DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312.

Дополнительная:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

2. Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года».

3. Приказ Минздравсоцразвития России от 26.03.1999 г. № 100 «О совершенствовании организации скорой медицинской помощи населению Российской Федерации».

4. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.

5. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелобольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.

6. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

Учебные вопросы:

1. Нормативно-правовое обеспечение авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях как элемента Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС).

2. Организационно-методическое обеспечение авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

3. Информационно-аналитическое обеспечение авиамедицинской эвакуации

4. Формы документов при авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Введение

1. Нормативно-правовое обеспечение авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях как элемента Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС)

Авиамедицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях рассматривается нами как элемент ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в рамках общей Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС). Поэтому общую ее основу составляет нормативно-правовое обеспечение Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС).

Как отмечалось ранее в лекции 1 – Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС - это система, объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС. Она состоит из территориальных и функциональных подсистем. Территориальные – создаются в субъектах РФ и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих территорий. Функциональные подсистемы создаются федеральными органами исполнительной власти для организации работы по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере их деятельности и полученных им отраслям экономики.

Нормативно-правовую основу формирования и функционирования РСЧС составляют Конституция Российской Федерации, более 60 федеральных законов, свыше 120 постановлений Правительства Российской Федерации, более 1000 нормативных документов, принятых субъектами Российской Федерации и муниципальными образованиями, около 300 ведомственных приказов, положений, инструкций.

Основопологающие нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность ПСС МЧС России:

Конституция Российской Федерации.

Федеральные Законы:

- «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 г.,

- «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» № 151 -ФЗ от 22 августа 1995 г.,

- «О гражданской обороне» №28-ФЗ от 12 февраля 1998 г.,

- «О пожарной безопасности» №69-ФЗ от 21 декабря 1994 г.,

- «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ от 9 января 1996 г.
- Постановления Правительства Российской Федерации:
 - «О порядке подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций» № 738 от 24 июля 1995 г.
 - «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 1113 от 5 ноября 1995г.,
 - «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 924 от 3 августа 1996 г.,
 - «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 1094 от 13 сентября 1996 г.,
 - «Об аттестации аварийно-спасательных формирований и спасателей» №1479 от 22 ноября 1997 г.,
 - «О порядке бесплатной реабилитации спасателей в Российской Федерации» № 1312 от 31 октября 1940г.,
 - «Положение о поисково-спасательной службе МЧС России» Приказ Министра МЧС России №32 от 28 января 2002 г.
 - Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об охране здоровья граждан в Российской Федерации».
 - Указ Президента Российской Федерации от 1 июня 2012 г. № 761«Об утверждении Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы».
 - Постановление Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2012 г. № 950 «Об утверждении Правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, Правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека».
 - Постановление Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 г. № 734 «Об утверждении Положения о Всероссийской службе медицины катастроф».
 - Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2012 г. № 2511-р «Об утверждении государственной программы развития здравоохранения Российской Федерации».
 - Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. № 1177н «Об утверждении порядка дачи информированного добровольного согласия на виды медицинских вмешательств, включенные в Перечень определенных видов медицинских вмешательств, на которые граждане дают информированное добровольное согласие при выборе врача и медицинской организации для получения первичной медико-санитарной помощи».
 - Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.06. 2013 г. № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи».
 - Приказ Минтранса России от 4.03.2011 г. № 69 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Требования к посадочным площадкам, расположенным на участке земли или акватории».
 - Трудовой кодекс Российской Федерации ст. 350.

2. Организационно-методическое обеспечение авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях

Организация работы АМБр осуществляется в соответствии с настоящими методическими рекомендациями и Порядком оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, утвержденным приказом Минздрава России № 388н.

Правила поведения персонала АМБр, пациентов на борту вертолета определяются Федеральными авиационными правилами «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утвержденными приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 31 июля 2009 г. № 128.

Критерии применения вертолетов при проведении санитарно-авиационной эвакуации

I. Критерии применения вертолета для проведения санитарно-авиационной эвакуации пострадавшего, получившего травму:

- повреждения, сопровождающиеся нарушением проходимости верхних дыхательных путей;
- длительное извлечение + серьезные травмы двух и более локализаций;
- подозрение на проникающее ранение с повреждением одной и более полостей (череп, грудь, живот);
- ампутация - травматический отрыв сегмента конечности более чем кисть или стопа;
- острое кровотечение с систолическим АД менее 90 мм рт. ст - травматический шок II - IV ст.;
- ожоги площадью более 15% туловища, конечностей;
- ожоги головы, лица, шеи, дыхательных путей II ст. и более;
- травма спинного мозга, неврологический дефицит при травме головного мозга;
- нестабильное повреждение шейного отдела позвоночника или повреждение, сопровождающееся нарушением проходимости верхних дыхательных путей;
- индекс тяжести травмы 8 баллов или ниже;
- ЧДД менее 10 или более 30/мин;
- ЧСС менее 60 или более 120/мин;
- возраст менее 5 лет при сочетанной множественной травме.

II. Критерии вызова вертолета к больному:

- остановка дыхания в течение последних 12 ч;
- остановка сердца в течение последних 12 ч;
- острое психическое заболевание без реакции на лечение;
- отек головного мозга;
- проведение внутривенной вазоактивной терапии;
- водитель ритма;
- проведение внутривенной антиаритмической терапии;
- ИВЛ;
- риск развития обструкции дыхательных путей;
- острое обезвоживание при нарушении сознания;
- инвазивные методы борьбы с гипотермией;
- интраартериальный баллон - насос;

- катетеризация артерии;
- использование катетера в легочной артерии;
- инвазивный мониторинг внутричерепного давления;
- ЧДД менее 10 или более 30/мин;
- ЧСС менее 50 или более 150/мин;
- систолическое АД менее 90 или более 200 мм рт. ст.;
- ацидоз с рН менее 7,2;
- транспортировка (доставка) донорского материала;
- острый инфаркт миокарда, требующий диагностических и лечебных процедур, невозможных в отправляющем лечебном учреждении;
- цереброваскулярные расстройства, требующие диагностических и лечебных процедур, невозможных в отправляющем лечебном учреждении;
- некупируемые судороги;
- беременность высокого риска.

III. Критерии межбольничной эвакуации детей:

- произошедшие или могущие произойти жизненно опасные расстройства сердечно-сосудистой системы, которые невозможно купировать в отправляющем медицинском учреждении;
- произошедшие или могущие произойти жизненно опасные респираторные расстройства, которые невозможно купировать в отправляющем медицинском учреждении;
- необходимость ИВЛ;
- ЧДД менее 10 или более 60/мин;
- систолическое давление у новорожденного менее 60 мм рт. ст.;
- систолическое давление у ребенка до 2 лет менее 65 мм рт. ст.;
- систолическое давление у ребенка 2-5 лет менее 70 мм рт. ст.;
- систолическое давление у ребенка 6-12 лет менее 80 мм рт. ст.;
- утопление с явлениями гипоксии и нарушением сознания;
- эпилептический статус;
- острый бактериальный менингит;
- острая почечная недостаточность;
- токсический синдром;
- синдром Рейе;
- гипотермия;
- множественная сочетанная травма.

IV. Показания к госпитализации в травматологический центр После осмотра витальных функций и уровня сознания:

1. Физиология:

- комы по шкале Глазго менее 13 или систолическое давление менее 90 мм рт. ст.;
- ЧДД менее 10 или более 29/мин или шкала травмы менее 11;
- шкала детской травмы менее 9.

Анатомия:

- проникающие ранения головы, шеи, туловища, конечностей с нарушением кровообращения, движений и иннервации;
- флотирующая грудная клетка;
- комбинация травмы и более 10%-ного глубокого ожога или ожогов верхних дыхательных путей;

- 2 или более перелома длинных трубчатых костей;
- перелом костей таза;
- параличи;
- ампутация выше стопы или кисти.

3. Механизм травмы - ДТП, сопровождающиеся повреждениями, указанными в п. 2 (Анатомия).

Сопутствующие отягчающие факторы:

- возраст менее 5 или более 55 лет;
- известные сердечные, легочные заболевания;
- принятие психотических средств;
- сахарный диабет;
- беременность более 12 нед;
- цирроз печени;
- онкологическое заболевание;
- коагулопатии.

Медицинские стандарты и протоколы проведения санитарно-авиационной эвакуации

1. Стандарты проведения санитарно-авиационной эвакуации

1.1. Стандарт осмотра:

- определение уровня сознания по шкале комы Глазго;
- оценка проходимости верхних дыхательных путей (проходимость интубационной или трахеостомической трубки и герметичность манжетки);
- анализ ЭКГ, гемодинамики и микроциркуляции;
- наличие и достоверность нахождения дренажей в полостях, катетеров, повязок, наклеек и надежности их фиксации;
- лабораторные исследования - шкала SOFA;
- шоковый индекс, симптом белого пятна, шкала травмы;
- обзорная рентгенограмма грудной клетки (для исключения возникновения осложнений при взлете и посадке);
- анализ проводимой терапии;
- определение транспортабельности.

1.2. Стандарт наблюдения - мониторинг показателей жизненно важных функций организма пациента.

1.3. Стандарт лечения:

- общие принципы - правило трех катетеров, ABCDE и др.;
- по нозологиям - ЧМТ, спинальная травма, сочетанная травма, шок, ожоги и пр

1.4. Стандарт ухода за пациентом:

- смена повязок;
- температурный режим;
- защита глаз;
- лаваж ТБД и т.д.

1.5. Стандарт подготовки к санитарно-авиационной эвакуации (пациент находится в стационаре первого эшелона):

- замена монитора наблюдения;
- замена аппарата ИВЛ;
- замена или постановка катетеров, дренажей;

- изменение программы инфузионной терапии (по показаниям отказ от кристаллоидов, переход на комбинацию с инфуколом);
- профилактика тромбоэмболии: наложение эластичных бинтов или компрессионных чулок на нижние конечности, введение профилактических доз гепарина;
- проба с переключением пострадавшего (контроль гемодинамических показателей - АД, ЧСС и т.д.);
- фиксация пациента в вакуумном матрасе или на спинальной доске.

2. Протоколы работы: «Статистическая карта» и «Контрольные карты».

2.1. Контрольная карта «Подготовка к рулению и взлету»:

- расположение пациента головой вперед по ходу полета и фиксация его ремнями безопасности;
- выведение и открытие всех дренажей и зондов;
- продолжение инфузионной терапии;
- введение медикаментов (анестетики, кардиотоники, антиаритмики) с помощью перфузоров;
- закрепление медицинского оборудования;
- установка реанимационных чемоданов в доступном месте;
- мониторинг: неинвазивного измерения артериального давления (НИАД), ЧСС, ЧДД; сатурация, капнография по показаниям.

2.2. Контрольная карта «Взлет и набор высоты» Через каждые 1000 м набора высоты:

- коррекция подачи кислорода и мониторинг параметров ИВЛ по сатурации;
- коррекция объема и качества инфузии по НИАД;
- коррекция скорости подачи анестетиков и кардиотоников по частоте сердечных сокращений (ЧСС) и уровню сознания;
- коррекция давления в манжете интубационной (трахеостомической) трубки манометром.

2.3. Контрольная карта «Полет на эшелоне» Горизонтальный полет:

- рассчитывается объем и качество инфузионной терапии;
- посиндромная терапия с учетом неврологической картины;
- гемодинамические показатели и физикальные данные;
- контролируется работа всего оборудования.
- контролируется работа источников электропитания и подачи кислорода.

2.4. Контрольная карта «Снижение, посадка» Каждые 1000 м снижения:

- проверка фиксации пациента и оборудования;
- оценка реакции гемодинамики на терапию;
- коррекция подачи кислорода и параметров ИВЛ по сатурации;
- коррекция объема и качества инфузии по НИАД;
- коррекция скорости подачи анестетиков и кардиотоников по ЧСС и уровню сознания;
- коррекция давления в манжете интубационной трубки;
- обезболивание до переключивания в машину СМП.

Перечень учетно-отчетной документации при медицинской эвакуации пострадавших в ЧС (рекомендуются в случаях массовых эвакуаций как документы оперативной информации)

При проведении медицинской сортировки и эвакуации заполняются:

- сортировочный лист санитарно-авиационной эвакуации - первичный осмотр;
- сортировочный лист санитарно-авиационной эвакуации - расположение на модулях воздушного судна (обратная сторона сортировочного листа санитарно-авиационной эвакуации);
- статистическая карта санитарно-авиационной эвакуации пострадавшего (карта вызова);
- сопроводительный лист для пострадавшего в чрезвычайной ситуации и талон к нему.

Показания к применению вертолета для межбольничной эвакуации.

1. Сортировочный лист санитарно-авиационной эвакуации. Первичный осмотр - заполняется руководителем. При проведении санитарно-авиационной эвакуации после ее завершения заполняется отчетный лист бригады (АМБр) в очаге ЧС или лечебном учреждении первого эшелона, позволяющий установить и зафиксировать место нахождения, состояние, число, степень транспортабельности и очередность эвакуации пострадавших.

2. Сортировочный лист санитарно-авиационной эвакуации. Расположение на модулях воздушного судна - заполняется руководителем АМЭБ, позволяет установить и зафиксировать очередность погрузки и выгрузки пострадавших, расположение пострадавших на борту воздушного судна в зависимости от его типа и с учетом как тяжести состояния каждого пострадавшего, так и общей численности раненых.

3. Статистическая карта санитарно-авиационной эвакуации пострадавшего (карта вызова) заполняется на каждого пациента и ведется врачом АМБр непрерывно. Карта разделена на пункты в строгом соответствии этапам санитарно-авиационной эвакуации. Каждый пункт содержит подпункты, соответствующие строго установленному порядку и последовательности мероприятий. Выполненный пункт отмечается и заполняется. Карта позволяет:

- оценить степень функциональных нарушений с использованием современных критериев и шкал (Шкала комы Глазго, Шкала уровня боли, Шкала травмы, Шкала анестезиологического риска и пр.), лабораторных данных, с одновременной коррекцией выявленных нарушений;

- провести детальный осмотр и наглядную иллюстрацию анатомических повреждений;

- зафиксировать и оценить объем уже оказанной медицинской помощи, проведенного обследования и лечения;

- составить план подготовки пострадавшего к эвакуации, по динамике состояния пострадавшего сделать заключение о степени его транспортабельности, категории сортировки, способе транспортировки и виде транспорта;

- составить план лечебных мероприятий на эвакуацию и контролировать ход эвакуации и состояние пациента;

- документально оформить проведение анестезиологического пособия, реанимационных мероприятий, интенсивной терапии, введение лекарственных веществ, проводимых мероприятий по уходу за пациентом;

оценивать эффект от проводимых мероприятий в течение всей транспортировки.

Данная документация позволяет в условиях медицинской эвакуации добиться соблюдения правильной последовательности мероприятий, избежать тактических и медицинских ошибок, уменьшить время осмотра, сортировки, принятия решения, четко

контролировать ход эвакуации, тем самым улучшить качество медицинской эвакуации большого числа пострадавших с различными травмами и степенью тяжести.

Сортировочный лист санитарно-авиационной эвакуации и статистическая карта санитарно-авиационной эвакуации пострадавшего являются универсальными и могут быть использованы для проведения до- и межгоспитальной эвакуации пострадавших любым видом транспорта.

В соответствии с Постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 25.10.1974 г. № 298/П-22 при использовании авиационного транспорта для оказания санитарно-авиационной помощи медицинские работники отделений ЭКМП и МЭ, непосредственно оказывающие эту помощь, имеют право на дополнительный отпуск в рабочих днях при количестве часов налета за рабочий год:

- 50-200 ч - 12 дней;
- 201-300 ч - 18 дней;
- 301-400 ч - 24 дня;
- 401-500 ч - 30 дней;
- свыше 500 ч - 36 дней.

В случае отказа пациента от консультации или какого-либо вмешательства в двух экземплярах оформляется бланк «Отказ от видов медицинских вмешательств, включенных в Перечень определенных видов медицинских вмешательств...», утвержденный приказом Минздрава России от 20 декабря 2012 г. №1177н.

В случае смерти пациента во время консультации или медицинской эвакуации оформляется в двух экземплярах «Протокол установления смерти человека», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2012 г. № 950.

В случае смерти пострадавшего в салоне вертолета в процессе эвакуации или на месте происшествия персонал АМБр действует в соответствии с п.п. 5 и 6 приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.04.1994 г. № 82 «О порядке проведения патолого-анатомических вскрытий» и нормативными документами, принятыми в субъекте Российской Федерации.

В случае, когда состояние больного в диагностическом или лечебном плане остается неясным, или дополнительно требуется консультация специалистов другого профиля, врач-консультант принимает решение о созыве консилиума и докладывает заведующему отделением ЭКМП и МЭ.

Заведующий отделением совместно с работниками вызывающей медицинской организации определяет желательный состав участников консилиума по специальностям и срочность его проведения, о чем ставит в известность заведующего ОДО и заместителя главного врача ТЦМК (ОКБ) по лечебной работе. Ответственность за своевременный созыв консилиума возлагается на заместителя главного врача ТЦМК (ОКБ) по лечебной работе, который утверждает состав и назначает руководителя консилиума.

Во время проведения консилиума оформляется консультативный лист, который подписывают все участники консилиума с указанием фамилий, инициалов, занимаемых должностей, специальностей, даты проведения консилиума. Участник консилиума, несогласный с заключением, принятым большинством участников консилиума, должен записать свое особое мнение в консультативном листе с подробным обоснованием причины.

Рекомендации консилиума или консультации специалистов отделения ЭКМП и МЭ обязательны для всех врачей вызывающей медицинской организации. Ответственность за выполнение рекомендаций консилиума специалистов отделения ЭКМП и МЭ возлагается на руководителя вызывающей медицинской организации.

Порядок экстренного и планового мониторинга пострадавших и больных регламентируют федеральные и региональные нормативные акты по оказанию экстренной медицинской помощи с учетом утвержденных критериев мониторинга.

По окончании выполнения выезда на место в медицинскую организацию врач-консультант проводит углубленный анализ качества оказания медицинской помощи в вызывающем медицинском учреждении с целью принятия мер по дальнейшему ее совершенствованию.

Учет оказанной медицинской помощи регламентируют учетно-отчетные документы, утвержденные Минздравом России.

Отчеты о работе отделения ЭКМП и МЭ представляются в установленном порядке в соответствии с утвержденными учетно-отчетными статистическими формами Минздрава России.

Санитарная авиация - система экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (санитарная авиация). Предназначена для обеспечения доступности медицинской помощи для жителей отдаленных и труднодоступных районов в виде выездной формы работы.

Экстренная консультативная медицинская помощь - медицинская помощь, которая оказывается врачами-консультантами при угрожающих жизни состояниях и заболеваниях больным и пострадавшим в ЧС, находящимся на лечении в медицинских организациях, в которых отсутствует возможность оказания необходимой медицинской помощи, и включает в себя диагностику, оказание специализированной медицинской помощи пациентам и консультативную помощь медицинским специалистам.

Санитарно-авиационная помощь - медицинская помощь, для организации оказания которой применяется авиационный транспорт.

Авиамедицинская бригада (АМБр) - медицинская бригада, предназначенная для оказания экстренной медицинской помощи при санитарно-авиационной эвакуации. В состав АМБр входят врач анестезиолог-реаниматолог (врач скорой медицинской помощи) и фельдшер (медицинская сестра). Специалисты АМБр должны пройти специальную подготовку и получить соответствующий документ, являющийся допуском к работе на воздушном судне.

Выездная консультативная бригада специализированной медицинской помощи - бригада медицинских специалистов, состоящая из врачей разного профиля и среднего медицинского персонала, предназначенная для оказания экстренной консультативной медицинской помощи, включая медицинскую эвакуацию, по соответствующим профилям медицинской помощи.

Санитарный рейс - полет санитарного воздушного судна для оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации.

Санитарно-авиационная услуга - медицинская услуга для здравоохранения, связанная с применением авиационного транспорта, а для авиакомпании - услуга, связанная с предоставлением авиационного транспорта.

Плечо медицинской эвакуации - расстояние от места погрузки раненого (больного) на транспорт до пункта (места) назначения.

Аэродром - участок земли или поверхности воды с расположенными на нем зданиями, сооружениями и оборудованием, предназначенный для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов (ст. 40 Воздушного кодекса Российской Федерации, Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 12, ст. 1383).

Вертодром - участок земли или определенный участок поверхности сооружения, предназначенный полностью или частично для взлета, посадки, руления и стоянки вертолетов (ст. 40 Воздушного кодекса Российской Федерации).

Диспетчерский пункт аэропорта (вертодрома) - структурное подразделение аэропортов (вертодромов) обеспечивающее обслуживание (управление) воздушного движения с целью предотвращения столкновений воздушных судов между собой и другими материальными объектами в воздухе, столкновений с препятствиями, в том числе на площади маневрирования аэродрома, а также регулирования воздушного движения и обеспечения его экономичности (ст. 11 Постановления Правительства Российской Федерации от 22 сентября 1999 г. № 1084 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»)

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

4.1 Введение

Методические рекомендации предназначены для помощи в освоении слушателями института дополнительного профессионального образования «Экстремальная медицина» ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация» с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

В результате обучения врач приобретает полный объем систематизированных теоретических знаний, умений и необходимых профессиональных навыков для самостоятельной работы врачом-анестезиологом-реаниматологом в отделениях реанимации и интенсивной терапии.

С врачами отрабатываются практические навыки оказания помощи пострадавшим с травмами конечностей, головы, травматическим шоком, острыми хирургическими заболеваниями с подготовкой пострадавшего и особенностями размещения его в чрезвычайных ситуациях на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации. При проведении аудиторных теоретических занятий уделяется основное внимание организации проведения искусственной вентиляции легких и реанимационного пособия и интенсивной терапии пострадавшим в чрезвычайных ситуациях при проведении авиамедицинской эвакуации.

Демонстрация и практика под руководством преподавателя способствует приобретению и отработке навыков неотложной врачебной помощи с помощью симуляционного обучения, представляет возможность врачу приобрести и закрепить теоретические и практические навыки работы в освоении основных врачебных манипуляций максимально приближенным к реальным условиям.

4.2 Электронный учебно-методический комплекс, состав, формы занятий

Учебный процесс построен на основе самостоятельного изучения слушателями образовательного контента электронного учебно-методического комплекса дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, включающего в себя несколько модулей.

Электронный учебно-методический комплекс представляет собой структурированную совокупность электронной учебно-методической документации, электронных образовательных ресурсов, средств обучения и контроля знаний, содержащих взаимосвязанный контент и предназначенных для совместного применения в целях эффективного изучения слушателями дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

Каждый модуль – это стандартный учебный продукт, включающий четко обозначенный объем знаний и умений, предназначенный для изучения в течение определенного времени, или зачетная единица, качество работы с которой фиксируется письменными работами, а также тестовыми, зачетными и экзаменационными средствами.

Структура учебно-методического комплекса дополнительной профессиональной программы повышения квалификации включает в себя следующие элементы, представленные в виде файловой структуры:

1. Титульный лист.
2. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (ДПП ПК).
3. Календарный учебный график (календарный план обучения).
4. Курс лекций.
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей.
6. Самоучитель для подготовки к итоговой аттестации.
7. Оценочные материалы.

Электронный учебно-методический комплекс дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация» предусматривает следующие формы учебных занятий:

- 1) Самостоятельная работа, которая включает в себя:
 - изучение модуля «Инструкция для слушателей по работе в системе дистанционного обучения»;
 - изучение модуля «Календарный план обучения»;
 - изучение модуля «Расписание занятий»;
 - изучение модуля «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей»;
 - изучение модуля «Курс лекций»;
 - изучение модуля «Электронный самоучитель для подготовки к итоговой аттестации»;
 - изучение симуляционного модуля;
 - повторение изученного материала.
- 2) Тестирование:
 - итоговая аттестация слушателей (зачет) – электронное тестирование на оценку.
- 3) Анкетирование слушателей:
 - заполнение анкеты слушателя;
 - отсылка анкеты администратору системы дистанционного обучения.
- 4) Электронная консультация:
 - формулировка вопросов к преподавателю по разрешению возникающих вопросов;
 - анализ ответов преподавателя.
- 5) Итоговая аттестация:
 - экзамен по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации проводится в виде тестирования в очном формате в соответствии с календарным планом.

Формы учебных занятий определяются преподавателем кафедры, исходя из содержания и особенностей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, и указываются в модуле «Календарный план обучения».

4.3 Порядок изучения модулей электронного учебно-методического комплекса дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Для обучения по образовательным программам дополнительного профессионального образования (повышение квалификации и профессиональная переподготовка) очно-заочно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо представить следующие сведения в соответствии с требованиями письма МЧС России № 8-1-1-160 от 04.02.2019.

1. Списки кандидатов по форме: воинское (специальное) звание (если есть); фамилия, имя, отчество; занимаемая должность; информацию об образовательной организации, которую окончил кандидат, номер диплома, дату выдачи и квалификацию (специальность); адрес электронной почты в сети «Интернет» (личный, действующий); номер мобильного телефона (личный, действующий).

2. Ксерокопии документов кандидатов согласно перечню: паспорт; служебное удостоверение; фото 3x4 см; диплом об окончании образовательной организации; удостоверение о повышении квалификации (если есть); трудовая книжка (справка с места службы), с указанием стажа работы в должностях, соответствующих медицинской специальности, а также с указанием нынешней должности; сертификат специалиста (с документом о прохождении профессиональной переподготовки по этой специальности).

3. Сведения, указанные в пунктах 1 и 2 необходимо выслать по электронной почте на адрес uchotd@nrcerm.ru Оригиналы документов кандидаты должны представить в учебный отдел ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России по прибытии на очную часть обучения.

Электронные информационные ресурсы представляют собой базу законодательных, нормативных и правовых актов, нормативно-технической документации, национальных стандартов (протоколов) по Программе.

Электронные образовательные ресурсы представляют собой учебные материалы, разработанные на основе законодательных, нормативных и правовых актов, нормативно-технической документации, национальных стандартов (протоколов).

Учебный материал разбит на модули, которые в свою очередь разбиты на занятия.

По окончании изучения модуля проводится дистанционное тестирование в электронной информационно-образовательной среде с использованием программного обеспечения электронной информационно-образовательной среды.

Для проведения занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используется электронный учебно-методический комплекс по программе дополнительного профессионального образования повышения квалификации, размещенный на официальном сайте системы дистанционного обучения ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России по адресу: <http://idpo.nrcerm.ru/>. Вход в систему дистанционного обучения осуществляется по логину и паролю, присланному администратором системы на электронный адрес слушателя.

В ходе образовательной программы слушатели изучают актуальные вопросы санитарно-авиационной эвакуации и оказания помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. В результате обучения врач приобретает полный объем систематизированных теоретических знаний, умений и необходимых профессиональных навыков для оказания специализированной врачебной помощи в процессе санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

В программе рассматриваются теоритические и практические аспекты санитарно-авиационной эвакуации:

-организация, структура и порядок функционирования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- роль, история авиамедицинской эвакуации, требования к авиамедицинским бригадам (состав, назначение, требования к персоналу, оснащению, подготовке);
- вопросы организации и особенности эвакуации пострадавших на борту самолета (вертолета), в т.ч. пострадавших в чрезвычайных ситуациях;
- самолетные и вертолетные медицинские модули, опыт их использования в системе МЧС;
- особенности ИВЛ, реанимационных мероприятий и экстракорпоральной мембранной оксигенации при авиамедицинской эвакуации.

Практические упражнения осуществляются в симуляционном центре, оснащенном модулями медицинскими самолетными (вертолетными).

В процессе обучения проводится базисный и заключительный тестовый контроль знаний, а в конце обучения слушатели проходят итоговую аттестацию (экзамен).

В результате освоения программы обучаемый должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного выполнения компетенций.

Общие компетенции:

- 1) Определять показания к медицинской эвакуации пациента в профильную медицинскую организацию.
- 2) Обосновывать выбор медицинской организации для медицинской эвакуации пациента.
- 3) Осуществлять мониторинг жизненно важных функций их поддержание или замещение во время медицинской эвакуации.
- 4) Организовывать и обеспечивать перемещение и транспортировку пациента при выполнении медицинской эвакуации.
- 5) Осуществлять комплекс мероприятий по организации и выполнению авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.
- 6) Использовать модули медицинские самолетные (вертолетные) для санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.
- 7) Проводить искусственную вентиляцию легких, реанимационное пособие и интенсивную терапию пострадавшим при проведении авиамедицинской эвакуации.
- 8) Проводить экстракорпоральную мембранную оксигенацию пострадавшим в чрезвычайных ситуациях при авиамедицинской эвакуации.
- 9) Организовать межведомственное взаимодействие со специалистами учреждений здравоохранения при авиамедицинской эвакуации.
- 10) Вести отчетную документацию при авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

4.4 Система оценки результатов освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий считается успешно завершенным слушателем при следующих условиях: изучен модуль «Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации»; изучен модуль «Инструкция для слушателей по работе в системе дистанционного обучения»; изучен модуль «Календарный план обучения»; изучен модуль «Расписание занятий»; изучен модуль «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей»; изучен модуль «Курс лекций»; выполнены на оценку не ниже «удовлетворительно» задания всех семинарских (практических) занятий; изучен модуль «Электронный самоучитель для подготовки к итоговой аттестации»; сдан на оценку не ниже «удовлетворительно» (65%) тест «Итоговая аттестация».

Для оценки тестовых заданий рубежного (промежуточного) контроля знаний и итоговой аттестации, выполняемых слушателем, решением кафедры установлены следующие критерии:

- оценка «отлично»: 89 – 100% правильных ответов;
- оценка «хорошо»: 77 – 88% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно»: 65 – 76% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно»: менее 65% правильных ответов;
- оценка «зачет»: 65 – 100% правильных ответов;
- оценка «не зачет»: менее 65 % правильных ответов.

Для оценки тестовых заданий входного контроля знаний, выполняемых слушателем, решением кафедры установлены следующие критерии:

- оценка «зачет»: 45 – 100% правильных ответов;
- оценка «не зачет»: менее 45 % правильных ответов.

Зачет по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации проводится в виде тестирования по сети Интернет в соответствии с календарным планом.

Чтобы получить дополнительный допуск к просроченному или несданному тесту, щелкните ФИО преподавателя под названием курса, напишите и отправьте преподавателю сообщение с просьбой выдать дополнительный допуск. В сообщении четко укажите название курса и экзамена.

4.5 Заключение

Методические рекомендации представляют собой комплекс кратких и четко сформулированных предложений, указаний и разъяснений, позволяющих слушателям оптимальным образом организовать процесс изучения всех модулей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Санитарно-авиационная эвакуация».

Процесс изучения программы направлен на совершенствование следующих компетенций:

- способности организовывать и возглавлять работу коллектива работников;
- способности к абстрактному и критическому мышлению при принятии решений при осуществлении медицинской деятельности;
- способности работать самостоятельно, принимать решения при осуществлении деятельности;
- способности использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- готовности к саморазвитию, самообразованию;
- способности решать научные задачи в сфере анестезиологии-реанимации;
- способности к самостоятельному решению отдельных задач высокого уровня сложности, выдвижению новых идей;
- способности к систематическому изучению научной информации по изучаемым вопросам;
- знанию основ информационного обеспечения в сфере здравоохранения, основных нормативно-правовых документов, регламентирующих вопросы медицинской деятельности в Российской Федерации.

5. САМОУЧИТЕЛЬ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение

Самоучитель по проведению итоговой аттестации предназначен для самостоятельной работы по подготовке к проведению итоговой аттестации. После обучения и приобретения полного объема систематизированных теоретических знаний, умений и необходимых профессиональных навыков для самостоятельной работы требуется всесторонняя оценка полученных знаний.

Актуальность программы обусловлена национальным проектом «Здравоохранение» во исполнение Указа Президента Российской Федерации на период до 2024 г., разработанным Минздравом России, 2018 г., рекомендациями, разработанными на научно-практической конференции «Развитие системы оказания экстренной медицинской помощи и медицинской эвакуации пострадавших при чрезвычайных ситуациях с учетом создания медицинских округов», состоявшейся 10 декабря 2020 года в ФГБУ ВЦМК «Защита» ФМБА России.

Цель итоговой аттестации – выявление теоретической и практической подготовки обучающегося в соответствии с содержанием программы дополнительного профессионального образования «Санитарно-авиационная эвакуация».

1. Функциональное назначение и область применения самоучителя

1.1 Назначение самоучителя

Самоучитель опубликован в системе дистанционного обучения медицинского персонала МЧС России <http://idpo.ngserm.ru> и предназначен для:

- аспирантов, обучающиеся по направлению подготовки 31.06.01 Клиническая медицина (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность – Скорая медицинская помощь и Анестезиология-реаниматология (медицинские науки);
- ординаторов, обучающиеся по образовательной программе высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.49 Терапия;
- слушателей системы непрерывного медицинского образования.

Цель: приобрести и совершенствовать профессиональные знания и практические навыки, необходимые для осуществления специализированной врачебной помощи в процессе санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Задачи:

1. Актуализировать теоретические знания обучающихся по организации и выполнению санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.
2. Отработать практические навыки обучающихся по использованию модулей медицинских самолетных (вертолетных) и проведению экстракорпоральной мембранной оксигенации пострадавших в чрезвычайных ситуациях при санитарно-авиационной эвакуации.

1.2 Краткое описание самоучителя

Самоучитель «Санитарно-авиационная эвакуация» разработан для реализации образовательных программ высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, образовательных программ высшего образования –

подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре, а также дополнительных профессиональных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и занимает важное место при формировании и закреплении знаний, умений и навыков обучающегося, выполняют роль педагогического инструмента, позволяющего повысить качество образовательного процесса.

Основу учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная учебная самостоятельная работа обучающегося, который, имея комплект специальных средств обучения, средства коммуникации и согласованную возможность опосредованного контакта с преподавателем, может обучаться в удобном для него месте и в удобное время по индивидуальному плану.

Курс обучения по программе построен на модульной основе. Каждый модуль – это стандартный учебный продукт, включающий четко обозначенный объем знаний и умений, предназначенный для изучения в течение определенного времени, или – зачетная единица, качество работы с которой фиксируется письменными работами, а также тестовыми, зачетными и экзаменационными средствами.

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению программы и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

- самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы модуля;
- регулярно изучать каждую тему модуля программы, используя различные формы индивидуальной работы;
- по завершению самостоятельной работы над темами модуля программы пройти примерный вариант предложенной формы контроля.

Содержание самоучителя полностью покрывается матрицей тестовых заданий для приобретения и совершенствования профессиональных знаний и практических навыков медицинских работников с высшим образованием, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

2. Техническое описание самоучителя

2.1 Структура самоучителя

Самоучитель включает в себя тестовые задания изученных учебных вопросов, которые предлагаются для ответа в случайном порядке. Резюме по каждому заданному вопросу обучающийся получает немедленно после проверки ответа, по окончании тестирования представляется итоговый отчет о степени усвоения изученного материала. Для самоконтроля обучающемуся предлагается ответить на 20 вопросов, время сдачи 60 минут, количество попыток тестирования не ограничено. Обучающийся может досрочно завершить тестирование, ответив на все вопросы теста. Если обучающийся не завершил ответы на все тестовые вопросы в установленный компьютерной программой срок, то процедура тестирования завершается, оцениваются только те вопросы, на которые обучающийся дал ответ.

Структура самоучителя включает учебно-методическое обеспечение дисциплины, объединенное в соответствующие разделы.

Самоучитель – электронный образовательный ресурс, в базу которого положена оригинальная методика оценки знаний, умений и навыков и целенаправленная тренировка обучающихся в процессе многократного повторного решения тестовых заданий, реализованный средствами веб-приложений.

Самоучитель предусматривает:

- генерацию или выбор последовательности однотипных заданий по определенной теме и предъявление их обучающемуся;
- контроль качества подготовки обучающихся с помощью банка вопросов-ответов и условий перехода к последующему этапу обучения;
- анализ действий обучающегося с оценкой результатов и выдачей рекомендаций по достижению наилучших результатов.

Проигрыватель самоучителя обеспечивает следующие функциональные возможности:

- авторизацию обучающихся;
- возможность задания последовательного режима обучения;
- возможность задания произвольного режима обучения;
- возможность использования функций поиска в качестве пунктов содержания самоучителя;
- печать результатов тестирования;
- автоматизированная отправка результатов тестирования по электронной почте.

Материалы самоучителя защищены от несанкционированного копирования со стороны пользователей.

Внедрение самоучителя позволяет эффективно управлять образовательным процессом, создает условия для освоения обучающимися учебного материала по следующим актуальным темам:

1. Теоретические основы, история, роль и место санитарно-авиационной (авиамедицинской) эвакуации в оказании медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.
2. Организация и особенности авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.
3. Модули медицинские самолетные (вертолетные). ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различных типах самолетов и вертолетов.
4. Организация и технология экстракорпоральной мембранной оксигенации на борту самолета (вертолета) при проведении авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

2.3 Аппаратные требования

Для работы с самоучителем пользователю потребуется следующее аппаратное обеспечение:

- процессор процессор-1,3 ГГц и выше;
 - оперативная память -512 Мб и более;
 - CD-ROM дисковод;
 - клавиатура;
 - мышь;
 - колонки или наушники,
 - объем жесткого диска для хранения данных 100Мб для кэша браузера;
 - скорость сетевого интерфейса от 10 Мбит/с.
- Рекомендуемое разрешение экрана 1024x768.

3. Специальные условия применения

Самоучитель совместим с операционными системами: Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10, MacOS, Ubuntu.

Рекомендуемое программное обеспечение: браузер Google Chrome

Языковая версия самоучителя – русский.

4. Критерии оценки

Для оценки тестовых заданий, выполняемых обучающимися, решением кафедры установлены следующие критерии:

- оценка «отлично»: 89 – 100% правильных ответов;
- оценка «хорошо»: 77 – 88% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно»: 65 – 76% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно»: менее 65% правильных ответов;
- оценка «зачтено»: 65 – 100% правильных ответов;
- оценка «не зачтено»: менее 65 % правильных ответов.

Зачет или экзамен по программе проводится в устной форме (по билетам), если иное не предусмотрено решением кафедры.

Заключение

Подготовка специалистов для санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях должна иметь системный характер и включать в себя целый ряд вопросов, касающихся организационных и медицинских аспектов, предусматривать создание профессиональных компетенций и стандартов для повышения профессионального уровня данной категории специалистов.

В самоучителе «Санитарно-авиационная эвакуация» контрольно-измерительные материалы изложены в двух комплексных разделах. Используя знания, полученные во время аудиторных занятий по основным разделам программы, а также рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, обучающиеся выполняют тестовые задания и оформляют отчет в электронной или печатной форме.

Работа с самоучителем позволяет оценить не только качество теоретической подготовки обучающихся, но и приобретенные в результате освоения учебной программы новые компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности для санитарно-авиационная эвакуация.

Контроль знаний является одним из важнейших компонентов образовательной деятельности. Контроль призван обеспечить внешнюю обратную связь – контроль преподавателя и внутреннюю обратную связь – самоконтроль обучающегося, также контроль направлен на получение информации, анализируя которую преподаватель вносит необходимые коррективы в течение образовательного процесса.

Основными этапами оценки результативности обучения обучающихся с использованием самоучителя должны быть:

- Четкое формулирование требований к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Требования формулируются до начала обучения и создания самоучителя, должны соответствовать содержанию и методам обучения.

- Разработка контрольно-измерительных подсистем самоучителя для проведения тестирования обучающихся. Материалы разрабатываются в строгом соответствии с требованиями к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Для каждого задания указывается, какому требованию или требованиям оно соответствует.

- Разработка технологий тестирования обучающихся, определение роли самоучителя в измерении результативности обучения.

- Экспертная оценка качества контрольно-измерительных материалов. Проверка соответствия контрольно-измерительных материалов содержанию обучения и требованиям,

предъявляемым к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Оценка полноты покрытия требований контрольно-измерительными материалами.

- Проведение измерений преподавателем с использованием разработанного самоучителя проводится при промежуточном контроле знаний обучающихся.

- Определение итогов измерений, шкалирование результатов, приведение их к одной системе оценивания, сравнение результатов, формулирование выводов по качеству знаний обучающихся с использованием самоучителя.

Внедрение самоучителя позволит более эффективно управлять образовательным процессом, создавать отвечающие современным требованиям условия для освоения обучающимися учебного материала, применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для подготовки специалистов в области санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Список литературы

1. Приказ МЧС России от 26.05.2020 № 341 «О составе сил и средств Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, привлекаемых для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций». – М. : Б.и., 2020.

2. Приказ ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России от 22.08.2017 № 161 «О введении Положения о мобильной медицинской бригаде ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России». – СПб. : Б.и., 2017.

3. Алексанин С.С., Кочетков А.В., Шелухин Д.А., Павлов А.И. Возможности применения инновационных технологий при оказании специализированной скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе // Кремлевская медицина (клинический вестник). 2015. №2. С. 22-25.

3. Авиационная медицинская эвакуация на современном этапе / А. Б. Белевитин [и др.] // Военно-медицинский журнал. - 2010. - Т. 331, № 1. - С. 41-48.

Алексанин С.С., Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю., Чернов К.А. Медицина катастроф: метаанализ научных статей и диссертаций по специальности 05.26.02 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (2005-2017 гг.) : монография / ВЦЭРМ. СПб. : Политехника-принт, 2019. 293 с.

4. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Санников М.В. Комплексная оценка состояния здоровья и профилактики заболеваемости спасателей МЧС России, работающих в неблагоприятных условиях Арктики: монография / СПб.: ИПЦ «Измайловский» 2022. 156 с.

5. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Бахтин М.Ю., Санников М.В., Нестеренко Н.В. Развертывание и функционирование аэромобильного госпиталя МЧС России при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации биолого-социального характера (угроза вспышки коронавирусной инфекции): метод. рекомендации. - СПб.: ВЦЭРМ МЧС России, 2020. – 50 с.

6. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Якиревич И.А., Попов А.С. Аэромобильный госпиталь МЧС России: задачи, основные подразделения, оснащение, варианты развертывания при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2021. № 3. С. 05–17. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17.

7. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.

8. Баранова Н. Н. Проблемы маршрутизации при медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях: результаты SWOT-анализа решений ситуационных задач в условиях городского населенного пункта. Сообщение 1 // Медицина катастроф. – 2021. – № 1. – С. 56-62. – DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62.
9. Баранова Н. Н., Гончаров С. Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. – 2020. – № 4(112). – С. 57-65. – DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.
10. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дисс. док. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 617 с.
11. Военно-полевая хирургия: учебник / под ред. И.М. Самохвалова. – СПб.: ВМедА, – 2021. – 496 с.
12. Борисенко Л.В., Гармаш О.А., Попов А.В. Медицинская эвакуация с применением авиационного транспорта и ее роль в службе медицины катастроф // Медицина катастроф. – 2011. - № 1(73). - С.10 -14.
13. Гуменюк С.А. Концепция и организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелообольных в условиях мегаполиса. Дисс. док. мед. наук, 3.2.6 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2022- 312 с.
14. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных / Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд («Центроспас») МЧС России, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России [и др.]. – Жуковский; СПб. : Политехника сервис., 2012. –28 с.
15. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. 229 с.
16. Переведенцев А.В. Международный опыт организации оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе / А.В. Переведенцев, В.Ю. Рыбников, М.В. Санников; Всероссийский центр экстрен. и рад. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. 2012. – 68 с.
17. Травма: код красный /под ред. М. Кхана, М. Мак-Монагла, Д.М. Нота; пер. с англ. под ред. С.Ф. Гончарова, А.С. Самойлова, С.С. Алексанина [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 312 с. : ил. – DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312.
18. Топорков М.Т., Лучников Э.А. Авиамедицинская эвакуация в отечественных и зарубежных силовых структурах в военных конфликтах и в мирное время. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. - 2012. - № 2. - С. 29-38.
19. Шелухин Д.А., Зайцев Д.А., Кочетков А.В., Лищенко В.В., Попов В.И., Парванян С.Г., Гайворонская В.В., Калинин Е.Ю. Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации при тяжелой закрытой травме груди // Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 2019, Т.178. № 2. С. 65-68.
20. Шелухин Д.А., Щеголев А.В., Ершов Е.Н., Павлов А.И., Голомидов А.А. Эвакуация пациентов с дыхательной недостаточностью в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации // Анестезиология и реаниматология, 2017. №1. С. 32-35.
21. Шелухин Д.А., Мальцева О.С., Пшениснов К.В., Александрович Ю.С., Редкокаша А.А., Прозорова М.Н. Модель и принципы организации экстренной и неотложной специализированной медицинской помощи детям на этапе медицинской

эвакуации // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях, 2021, № 2, С. 24-36.

22. Шелухин Д.А., Карпов А.В., Кецкало М.В., Губарев К.К. Российский опыт транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации // Неотложная медицинская помощь, 2020. - 9(4). - С. 521–528. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-4-521-528.

23. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Дисс. канд. мед. наук, 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях. – СПб.: ВЦЭРМ, 2014- 160 с.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС) - это:

*система, объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС.

мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС,

обеспечение защиты населения, территорий, окружающей среды по снижению материального ущерба народному хозяйству.

2. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС) состоит из подсистем:

* территориальных

* функциональных

федеральных

региональных

3. Чрезвычайная ситуация (ЧС) – это:

* обстановка на определенной территории (объекте), сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, эпидемии, эпизоотии, эпифитотии, применения современных средств поражения, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей.

внезапное, быстротечное событие, повлекшее за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, разрушение или уничтожение объектов и других материальных ценностей в значительных размерах, а также нанесшее серьезный ущерб окружающей среде.

опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного, биосферного и другого происхождения такого масштаба, который вызывает катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением или гибелью людей. Стихийные бедствия могут служить причиной различных аварий и катастроф.

4. По характеру источника ЧС подразделяют на:

*биолого-социальные;

*военные;

природные;

*техногенные;
*экологические
политические
экономические
социальные
террористические

5. Природные чрезвычайные ситуации включают:

*землетрясения,
*наводнения,
*ураганы, цунами,
*оползни, селевые потоки
обрушение сооружений;
аварии на очистных сооружениях;
затопление, крушение

6. Техногенные чрезвычайные ситуации включают:

*радиационные, химические, биологические аварии;
*пожары и взрывы;
*обрушение сооружений;
*аварии на очистных сооружениях;
*затопление, крушение (аварии транспортных средств);
землетрясения,
наводнения,
ураганы

7. Задачи Федеральных органов управления по предупреждению ЧС:

*осуществление государственных программ по предупреждению;
*обеспечение в готовности к действию сил и средств;
*сбор и обмен информацией;
*прогнозирование и оценка последствий;
*подготовка населения;
*проведение госэкспертизы;
*создание резервов.
спасение и сохранение жизней населения;
снижение размеров ущерба и материальных потерь;
локализация зоны ЧС;

8. Задачи МЧС России по предупреждению и ликвидации ЧС:

*аварийно-спасательные и поисковые работы;
*спасение и сохранение жизней населения;
*снижение размеров ущерба и материальных потерь;
*локализация зоны ЧС;
*прекращение действия опасных факторов;
*социальная защита населения, проведение гуманитарных операций;
*реализация прав и обязанностей населения в области защиты ЧС
международное сотрудничество
создание резервов

9. Силы и средства ликвидации ЧС –это:

- * силы и средства МЧС России,
- *силы и средства министерств и ведомств РФ, органов исполнительной власти субъектов РФ и местного самоуправления, организаций
- * специально подготовленные поисково-спасательные, аварийно-спасательные, аварийно-восстановительные, аварийно-технические, противопожарные, медицинские, ветеринарные и другие силы и средства Минобороны, МВД, ФСБ, Минздрава и других ведомств РФ, а также республик, краев, областей, районов, городов и организаций (объектов).
специальные и специализированные территориальные и ведомственные организации постоянной, повышенной и повседневной готовности.

10. Органами управления по делам ГОЧС являются на региональном уровне:

- * региональные центры по делам ГОЧС;
- комитеты или главные управления, управления по делам ГОЧС, создаваемые при органах исполнительной власти субъектов РФ;
- управления или отделы по делам ГОЧС, создаваемые при органах местного самоуправления;
- отделы (работники) по делам ГОЧС организаций (объектов).

11. Модели экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях на догоспитальном этапе:

- * англо-американскую
- * франко-германская
- европейская
- англо-саксонская

12. Модели экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе в зависимости от объема медицинских манипуляций:

- * базовое жизнеобеспечение (англо-американская модель)
- * усиленное жизнеобеспечение (франко-германская модель)
- обеспечение жизненноважных функций (европейская модель)
- обеспечение быстрой доставки в медучреждение (англо-саксонская модель)

13. Международным символом экстренной медицинской службы является шестиконечная "звезда жизни", каждый лучей которой символизирует один из этапов помощи:

- *обнаружение экстренной ситуации;
- *информирование службы ЭМС об экстренной ситуации;
- *доставка сил и средств ЭМС к пострадавшему;
- *оказание помощи на месте происшествия;
- *оказание помощи во время транспортировки больного в лечебное учреждение;
- *оказание помощи после доставки пациента в лечебное учреждение (например, вторичная эвакуация).
- доставка пострадавшего в лечебное учреждение;
- оказание медицинской помощи пострадавшему;
- эвакуация пострадавшего в лечебное учреждение;

14. Медицинскую эвакуацию (транспортировка) пострадавших можно подразделить на:

- *первичную

*межгоспитальную
экстренную
международную

15. Межгоспитальная (повторная) транспортировка – это:

* доставка пострадавшего из одного медицинского учреждения в другое для оказания специализированной помощи, которая была недоступна в месте первичного пребывания, это доставка пострадавшего с места происшествия к месту оказания медицинской помощи.

16. Авиамедицинская бригада для эвакуации пострадавшего в чрезвычайной ситуации с использованием ММВ должна включать следующий расчет медицинского персонала (на один ММВ):

*2 врача анестезиолога-реаниматолога, 2 медицинских сестры - анестезистки.

1 врач анестезиолог-реаниматолог, 2 медицинских сестры - анестезистки.

1 врач анестезиолог-реаниматолог, 1 медицинская сестра - анестезистка.

17. Авиамедицинская бригада для эвакуации нескольких пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием ММС должна включать следующий расчет медицинского персонала (на один ММС):

*4 врача анестезиолога-реаниматолога, 2 медицинских сестры - анестезистки.

2 врача анестезиолога-реаниматолога, 2 медицинских сестры – анестезистки

3 врача анестезиолога-реаниматолога, 3 медицинских сестры - анестезистки.

18. Авиамедицинская бригада для эвакуации нескольких пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием ММС должна дополнительно включать:

* ответственного старшего врача (координация с НЦУКС МЧС России, представителями местных органов власти и ЛПУ),

* врача хирурга общего профиля (или врача травматолога)
операционную сестру.

19. Авиамедицинская бригада для эвакуации нескольких пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием ММС должна дополнительно (в зависимости от типа патологии или травмы) включать:

* врача хирурга общего профиля (или врача травматолога)

*нейрохирурга,

*комбустиолога,

врача-педиатра

невролога

20. С учетом характера выполняемых задач установлены следующие режимы работы авиамедицинской бригады:

*режим постоянной готовности к вылету (режим ожидания);

*режим выполнения срочного вылета

* режим выполнения планового вылета

режим готовности к вылету,

режим авиамедицинской эвакуации,

режим отдыха

режим подготовки к вылету

21. Решение о вылете авиамедицинской бригады принимает:

* оперативный дежурный НЦУКС (ЦУКС) на основании распоряжения (приказа) Министра МЧС России или его заместителя.
оперативный дежурный НЦУКС (ЦУКС)
начальник Управления авиации МЧС России,
начальник ЦУКС (ЦУКС) МЧС России

22. Модуль медицинский самолетный (ММС) предназначен для медицинской эвакуации на базе ИЛ-76:

* 4 пострадавших
2 пострадавших
6 пострадавших

23. Модуль медицинский вертолетный (ММВ) предназначен для медицинской эвакуации на базе вертолета МИ-8:

* 2 пострадавших
1 пострадавшего
4 пострадавших

24. Максимальное число модулей медицинских для установки в вертолете МИ-8:

*3 модуля
2 модуля
4 модуля

25. Преимущества медицинских модулей самолетных (вертолетных).

*мобильность
*универсальность
экономичность
практичность в эксплуатации

26. Массовая авиамедицинская эвакуация пострадавших при крупномасштабном пожаре (Пермь, клуб «Хромая лошадь», 2009):

* пациенты, нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставлялись на борт самолета второй очередью и помещались на нижних секциях,
* пациенты тяжелой степени, не нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставлялись в первую очередь и помещались на верхних секциях.
пациенты, нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставлялись на борт самолета в первую очередь и помещались на верхних секциях,
пациенты тяжелой степени, не нуждающиеся в проведении ИВЛ, доставлялись во вторую очередь и помещались на нижних секциях.

27. Медицинскую эвакуацию (транспортировка) пострадавших можно подразделить на:

*первичную
*межгоспитальную
экстренную
международную

28. При массовой авиамедицинской эвакуации пострадавших при крупномасштабном пожаре (Пермь, клуб «Хромая лошадь», 2009) с применением медицинских модулей погибло на борту самолета:

- * 1 пострадавший,
- 3 пострадавших,
- 4 пострадавших

29. При массовой авиамедицинской эвакуации пострадавших при крупномасштабном пожаре (Пермь, клуб «Хромая лошадь», 2009) без применения медицинских модулей погибло на борту самолета:

- 1 пострадавший,
- 3 пострадавших,
- * 4 пострадавших

30. В организации авиамедицинской эвакуации какие факторы являются основными ?

- ознакомление с историей заболевания (по телефону или по факсу), характером поражения и проведенного лечения в отправляющем ЛПУ;
 - личный врачебный осмотр в ЛПУ (в машине СМП у борта воздушного судна – расценивать как «крайней» мерой!) пострадавшего (больного);
 - подготовка его к транспортировке к воздушному судну из ЛПУ;
 - собственно проведение авиамедицинской эвакуации;
 - непосредственно транспортировка и передача пациента в лечебное учреждение.
- * все выше перечисленное.

31. Подготовка к транспортировке. Какие моменты являются основными при подготовке пострадавшего (больного) перед переводом его из ЛПУ ?

- Медицинская составляющая
 - Юридическая составляющая
- * Юридическая и медицинская составляющие.

32. Какие медицинские документы остаются на руках у АЭМБ после завершения авиамедицинской эвакуации ?

- Письменное согласие пострадавшего на эвакуацию, в случае его недееспособности – письменное согласие его родственников (оригинал).
- Лист согласования главных врачей ЛПУ на перевод и прием пострадавшего.
- Сортировочный лист АМЭБ. Первичный осмотр. Заполняется руководителем бригады в ЛПУ, откуда производится эвакуация. В сортировочном листе устанавливается и фиксируется состояние пострадавших, их количество, степень транспортабельности, расположение пострадавших на борту воздушного судна. Позволяет установить и зафиксировать очередность погрузки и выгрузки с учетом тяжести состояния каждого пострадавшего, так и общей численности пострадавших.
- Статистическая карта интенсивной терапии. Заполняется на каждого пациента и ведется непрерывно врачом АМЭБ (оригинал).
- Документы из ЛПУ откуда проводилась эвакуация.
- Статистическая карта интенсивной терапии. Заполняется на каждого пациента и ведется непрерывно врачом АМЭБ (дубликат).

- Все 6 пунктов.
- * Пункты: 1, 3, 4.
- Пункты: 1, 2, 6.

33. Тактически верным решением будет проведение осмотра пострадавших бригадой АЭМБ пострадавших ?

У борта в реанимационных автомобилях и машинах СМП.

* В отделениях ЛПУ, откуда проводят эвакуацию пострадавших, с проведением консилиума и решении вопроса о транспортабельности каждого пострадавшего (больного). Не имеет значения

34. Какие документы сдаются старшей сестре медицинской службы после завершения авиамедицинской эвакуации ?

Оригиналы карт наблюдения пострадавших (больных) в полете с назначениями сильнодействующих препаратов списка «А», расписки о согласии проведения авиамедицинской эвакуации пострадавших (больных), план размещения пострадавших во время полета на ММС, ММВ или ММО.

Оригиналы карт наблюдения пострадавших (больных) в полете с назначениями сильнодействующих препаратов списка «А», план размещения пострадавших во время полета на ММС, ММВ или ММО.

Оригиналы карт наблюдения пострадавших (больных) в полете с назначениями сильнодействующих препаратов списка «А», расписки о согласии проведения авиамедицинской эвакуации пострадавших (больных).

* Оригиналы карт наблюдения пострадавших (больных) в полете с назначениями сильнодействующих препаратов списка «А».

План размещения пострадавших во время полета на ММС, ММВ или ММО.

35. Существует ли какой-либо порядок загрузки на борт воздушного судна ?

Если да, то какова очередность поступления пострадавших на ММС, ММВ или ММО?

Нет, не существует. Пострадавшие размещаются на борту на ММС, ММВ или ММО в порядке поступления к борту воздушного судна на машинах СМП.

Да, существует. Очередность зависит от момента доставки к борту воздушного судна.

* Да, существует. Пострадавшие доставляются к борту воздушного судна бригадами СМП. До момента погрузки пострадавшие находятся в машинах СМП. Пострадавшие средней степени тяжести загружаются на борт в первую очередь и размещаются на втором (верхнем) ярусе ММС, ММВ. Пациенты тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести подаются на борт в последнюю очередь, размещаются на нижнем ярусе.

Да, существует. Пострадавшие доставляются к борту воздушного судна бригадами СМП. До момента погрузки пострадавшие находятся в машинах СМП. Пострадавшие средней степени тяжести загружаются на борт в последнюю очередь и размещаются на нижнем ярусе ММС, ММВ. Пациенты тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести подаются на борт в первую очередь, размещаются на втором (верхнем) ярусе.

36. Кто принимает решения о транспортабельности пострадавших и целесообразности проведения авиамедицинской эвакуации ?

* По прилету на место эвакуации старший врач АЭМБ с 2 анестезиологами-реаниматологами убывает в ЛПУ для осмотра и оценки состояния пострадавших, а так же определения очередности эвакуации. Окончательное решение о транспортабельности пострадавших принимается только коллегиально медицинской эвакуационной бригадой и врачами ЛПУ с учетом возможностей самого ЛПУ.

Окончательное решение о транспортабельности пострадавших принимается только медицинской эвакуационной бригадой и без учета возможностей самого ЛПУ.

НЦУКС МЧС России

37. Понятие «транспортабельность» при авиамедицинской эвакуации. Критерии.

* Утверждение «все больные являются транспортабельными» правомочно только на догоспитальном этапе, когда нет возможности оказать квалифицированную и специализированную медицинскую помощь на месте происшествия. При переводе больного из одного лечебного учреждения в другое, данное мнение ошибочно. Нетранспортабельными являются больные в терминальных состояниях, и случаях, когда состояние больного не является гемодинамически стабильным и транспортировка достоверно его усугубит. Это продолжающееся кровотечение, напряженный клапанный пневмоторакс и ателектаз легкого, пароксизмальные сложные нарушения сердечного ритма и проводимости. Дополнительные противопоказания при авиамедэвакуации - недренированный ненапряженный пневмоторакс, пневмоцефалия и наличие воздуха в полости средостения. Транспортировать больных с такими синдромами можно только после их купирования и стабилизации состояния.

Противопоказаний не существует.

Нетранспортабельными являются больные в терминальных состояниях, и случаях, когда состояние больного не является гемодинамически стабильным и транспортировка достоверно его усугубит. Это продолжающееся кровотечение, напряженный клапанный пневмоторакс и ателектаз легкого, пароксизмальные сложные нарушения сердечного ритма и проводимости.

38. Тактически правильно эвакуировать из больницы пострадавших с респираторной поддержкой на аппарате ИВЛ

Аппарат ИВЛ из больницы

Аппарат ИВЛ из машины СМП

* Аппарат ИВЛ транспортный из состава ММС или ММВ.

Не имеет значения

39. Авиамедицинскую эвакуацию российских граждан, находящихся за пределами Российской Федерации, и пострадавших в ЧС (ДТП, террористическая атака, техногенная или природная катастрофы, пожар), осуществляют:

* Авиация МЧС России, медицинские специалисты СМП Центроспас МЧС России, ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС России, ВЦМК «Защита» и ФМБА России.

. Частные авиакомпании, медицинские специалисты ВЦМК «Защита» и ФМБА России.

Авиация МЧС России, медицинские специалисты ВЦМК «Защита».

Частные авиакомпании, медицинские специалисты СМП Центроспас МЧС России, ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС России, ВЦМК «Защита».

40. Уровень взаимодействия при проведении авиамедицинских эвакуаций министерств и ведомств на территории Российской Федерации:

Минздрав России (ВЦМК «Защита») и МЧС России (Авиация МЧС России);

Минздрав России (ВЦМК «Защита»); МЧС России (Авиация МЧС России, НЦУКС МЧС России);

* Минздрав России (ВЦМК «Защита», ТЦМК, ЛПУ); МЧС России (Авиация МЧС России, НЦУКС МЧС России, СМП Центроспас МЧС России, ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС России);

Минздрав России (ТЦМК, ЛПУ); МЧС России (Авиация МЧС России, НЦУКС МЧС России)

41. При ликвидации ЧС проведение массовых медицинских авиаэвакуации проводится на воздушных судах:

на воздушных судах Минздрава России;

на воздушных судах МЧС России;

на воздушных судах частных авиационных компаний;

* на воздушных судах МЧС России с ММС и ММВ

42. При проведении авиамедицинских эвакуаций необходимое требование предъявляемое к медицинскому диагностическому и следящему оборудованию:

компактность и ударопрочность;

энергоёмкость;

простота в управлении;

автономность и наличие дополнительного электропитания;

* «летный» сертификат.

43. Авиамедицинская бригада при эвакуации более 3-х пострадавших с термоблестяционными травмами и ожоговой болезнью в чрезвычайных ситуациях должна включать:

штатный расчет + врача хирурга общего профиля (или врача травматолога) + врача токсиколога;

штатный расчет + врача хирурга общего профиля (или врача травматолога)

штатный расчет + операционную сестру.

штатный расчет + врача клинического нефролога

* штатный расчет + врача комбустиолога

44. Сколько модулей медицинских самолетных (ММС) размещается на борту ИЛ 76

ДТ:

2 ММС

4 ММС

* 5 ММС

45. Сколько пострадавших могут получить респираторную поддержку на одном ММС и какими средствами:

* Всего 4 пострадавших, из них 2 – аппаратами ИВЛ «Pulmonetic LTV-1000» и 2 - аппаратами ИВЛ «LIFE-BASE mini 11».

Всего 2 пострадавших, из них 2 – аппаратами ИВЛ «Pulmonetic LTV-1000».

Всего 2 пострадавших, из них 2 - аппаратами ИВЛ «LIFE-BASE mini 11».

46. При массовых эвакуациях пострадавших при ЧС целесообразнее использовать воздушные суда:

Частных медицинских компаний Falcon 2000, Falcon 900, Cessna 560 Citation, Cessna 750.

Авиацию МЧС России.

* Авиацию МЧС России оснащенную ММС и ММВ

47. Необходимость проведения авиамедэвакуации возникает в следующих случаях:
при тяжести состояния пациента, требующей его максимально быстрой доставки в специализированное лечебное учреждение;
невозможности проведения медицинской эвакуации санитарным автотранспортом;
удаленности места происшествия от ближайшей медицинской организации на расстояние, не позволяющее доставить пациента в медицинскую организацию в необходимые сроки автомобильным санитарным транспортом, или при его труднодоступности для автомобильного санитарного транспорта;
при ЧС, не позволяющих бригадам СМП ликвидировать медико-санитарные последствия собственными силами установленные сроки.

* все пункты 1-4 верный ответ.

пункты 1 и 4.

пункты 1-3.

48. Какой тип вертолета показал высшую степень надежности в эксплуатации при проведении авиамедэвакуации новорожденных в условиях Крайнего Севера и Якутии?

Ансат

МИ-2

* МИ 8 МТ

Bell-429 EMS

Вк-117 и Во-105 (EC-135)

Agusta AW-139 EMS / SAR

49. Особенности авиамедицинской эвакуация на воздушных судах характеризуется:

феномен «утяжеления состояния пациента»;

лечение в неблагоприятных условиях – ограниченные пространства, нестерильные помещения;

отсутствие специальных лабораторных и инструментальных методов обследования;

неблагоприятные факторы полета (шум, вибрация, турбулентность, изменение барометрического давления, изменение газового состава воздуха, изменение влажности, перепад температур);

ограничения по весу, количеству медицинского оборудования;

негативное отношение лично пострадавшего к авиатранспорту;

* все пункты 1-6 верный ответ;

пункты 2,4,6;

пункты 1, 2,4, 6.

50. Какие документы необходимо иметь к медицинскому оборудованию для работы на нем на борту воздушного судна МЧС России:

* Все медицинское оборудование, которым оборудовано рабочее место, должно иметь российский и зарубежный летный сертификаты, сертификат соответствия и регистрационное удостоверение Минздрава Российской Федерации;

Все медицинское оборудование, которым оборудовано рабочее место, должно иметь регистрационное удостоверение Минздрава Российской Федерации;

Все медицинское оборудование, которым оборудовано рабочее место, должно иметь зарубежный летный сертификат, сертификат соответствия и регистрационное удостоверение Минздрава Российской Федерации.

51. Уровень освещения рабочего места на воздушном судне должен быть:

* местное - не менее 1000 лк; общее - не менее 100 лк;
местное - не более 1000 лк; общее - не менее 100 лк;
местное - не более 1000 лк; общее - не более 100 лк;

52. Энергетическое обеспечение рабочего места:

* медицинское оборудование со встроенными или выносными элементами питания + дублирующая система энергетической защиты рабочего места через подключение к энергосистеме воздушного судна;
медицинское оборудование со встроенными или выносными элементами питания;
система энергетической защиты рабочего места через подключение к энергосистеме воздушного судна.

53. Какие отметки должны быть в паспорте каждого кислородного баллона:

* Когда проходила заправка, опрессовка, сколько атмосфер, кто и где ее осуществлял, материал из чего произведен сам баллон + талон технического обслуживания (3 года, далее каждый год);
Когда проходила заправка, и опрессовка, + талон технического обслуживания (3 года, далее каждый год);
Когда проходила заправка, опрессовка, сколько атмосфер, кто и где ее осуществлял, материал из чего произведен сам баллон;
Когда проходила заправка, сколько атмосфер, материал из чего произведен сам баллон и талон технического обслуживания (3 года, далее каждый год).

54. Обязательное условие для рабочего места на ММС, ММВ, ММО:

с обеспечением свободной рабочей зоны со стороны голова-шея пострадавшего для: проведения ИВЛ во время полета или инсуффляции кислорода или проведения экстренной интубации трахеи без снятия пострадавшего с места эвакуации, свободный доступ к «свободному правому или левому плечу», для проведения катетеризации подключичных вен во время полета;
удобство и безопасность подсоединения штатного диагностического и реанимационного оборудования для проведения необходимых медицинских мероприятий на земле и в полете;
* все 3 пункта верно;
пункты 1,2;
пункты 1,3.

55. Рабочим местом авиамедицинской бригады во время проведения авиамедицинской эвакуации с ММС, ММВ и ММО является:

* Сам модуль;
Откидные транспортные сиденья;
Выносная стойка ММС;
Приставной столик ММС.

56. Каким образом происходит расположение пострадавших на ММС, ММВ и ММО:

Хаотически;
* Голова по взлету;
Голова к хвосту.

57. Когда и где происходит загрузка новорожденного в транспортный кузов?

Перекладывание проводится у борта воздушного судна.

* Транспортный кувез доставляется от борта воздушного судна в роддом и переключивание производится в роддоме.

Не имеет значения.

58. Что позволяет значительно снизить тепловые потери и уровень шума во время авиамедицинской эвакуации у кувеза?

Полностью прогретый салон воздушного судна;

* Предусмотренное двойное остекление кувеза используемых моделей;

Полностью прогретый салон воздушного судна и двойное остекление кувеза используемых моделей.

59. Рабочее место на базе ММС, ММВ и ММО позволяет проводить во время авиамедэвакуации:

Проведение экстракорпоральных методов детоксикации и методов эфферентной терапии.

Проведение экстракорпоральной мембранной оксигенации.

Проведение методов искусственного кровообращения.

Проводить эндоскопические операции.

* Пункты 1-3 верный ответ.

Пункты 1, 4.

Пункты 2,3.

60. Экстракорпаральная мембранная оксигенация (ЭКМО) предназначена для:

* временной поддержки витальных функций

постоянной поддержки витальных функций

* поддержки функции сердца

* поддержки функции легких

поддержки функции печени

61. Первое успешное ЭКМО при респираторном дистресс синдроме легких применил:

С.С. Брюхоненко

* Д. Хил

М. ДеБейки

Р. Бартлетт

62. Нормальное соотношение VO₂/DO₂:

1/1

1/2

* 1/5

63. Уберите лишнее, в контуре ЭКМО:

Центрифужная головка

Газовый миксер

* Венозный резервуар

Оксигенатор

64. При сердечной недостаточности какая схема подключения контура ЭКМО предпочтительна:

Вено-венозная

* Вено-Артериальная

Артерио-Венозная

65. При каких состояниях противопоказано использование ЭКМО терапии:

- При уровне тромбоцитов менее $100 \cdot 10^9/\text{л}$
- * При ОНМК по ишемическому типу
 - При болезни Дауна
- * При весе менее 2 кг
 - При ХПН
- * При миело-бластном лейкозе

66. По данным международного регистра ЭКМО терапии общая госпитальная выживаемость:

- Не более 10 %
- Приближается к 100 %
- * Порядка 60 %