

空中医疗救护后送

主编 任杰 陆洲

副主编 陈活良 杨鸽 蒋伟

编者：

王春 王锐 方科 叶子晨

任杰 杨鸽 张洁琼 陆红冉

陆洲 陈活良 周开园 郭艳芳 蒋伟

翻译单位 空军军医大学卫勤训练基地

原著单位 俄罗斯联邦国防部军事医疗总局

俄罗斯联邦外交部
民防、紧急情况和灾害管理司

俄罗斯联邦国家预算机构
《以A. M. Nikiforova命名的全俄应急和辐射医学中心》

空中医疗救护后送

综合教学方法
电子文本版

圣彼得堡高科技
2022

© ВЦЭРМ(ВЦЭРМ)ФГБУ。A.M.俄罗斯紧急情况部尼基福罗娃，2022
© 阿列克萨宁C.C.，列布尼科夫B.Ю.，Ю.В.古兹霍赫洛夫 A.B.，巴申斯基O.A.，波波夫A.C.，N.V. Nezhrenko帕夫洛夫 A.И.，谢卢欣 Д.А.，
2022
ISBN 978-5-907618-27-5

UDC 616-082

BBC 68.9

C18

作者：

Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Gudz Yu.V., Khokhlov
A.V., Bashinsky O.A., 波波夫 A.S., 涅斯捷连科 N.V., 巴
甫洛夫 A.I., Shelukhin D.A.

空中医疗救护后送 [电子资源]：教学综合方法/S. S. Aleksanin、V. Y. Rybnikov、Y. V. Gudz 等人；以A. M. Nikiforov命名的全俄急诊和放射医学中心以俄罗斯紧急情况部。圣彼得堡：科学密集型技术，2022。-159页- URL：
<https://publishing.intelgr.com/archive/sanitarno-aviatsionnaya-evakuatsiya.pdf>.

ISBN 978-5-907618-27-5

培训和综合方法包括以下内容：额外的专业发展计划、培训日历（培训日历计划）、讲座课程、组织学员独立工作的方法建议、为最终认证准备的自学习系统、评估材料。

在编制教学综合方法时，使用了俄罗斯紧急情况部 A. M. 尼基福罗夫全俄紧急情况中心根据 2022 年和 2023 年和 2024 年规划期研究与发展工作计划第八节第 2 段进行的研究材料“开发用于使用电子学习和远程教育技术对俄罗斯紧急情况部医务人员进行高级培训的教育和综合方法”（代码“教育”）经俄罗斯紧急情况部 2021 年 12 月 21 日第 893 号命令批准。

教学综合方法适用于俄罗斯紧急情况部医疗机构和编队的医务人员。它可用于俄罗斯紧急情况部，国防部和俄罗斯卫生部医务人员的高级（研究生学习，住院医师）和额外专业教育（高级培训）系统。

UDC 616-082

BBC 68.9

ISBN 978-5-907618-27-5

© ВЦЭРМ(ВЦЭРМ)ФГБУ. А.М.俄罗斯紧急情况部尼基福罗娃，2022
© 阿列克萨宁C.C., 列布尼科夫B.Ю., Ю.Б.古兹霍赫洛夫 A.B., 巴申斯基O.A., 波波夫A.C., N.V. Nezhrenko
帕夫洛夫 A.И., 谢卢欣 Д.А., 2022

教育版

谢尔盖·谢尔盖耶维奇·阿列克萨宁

维克托·里布尼科夫

尤里·古兹

阿列克谢·瓦伦蒂诺维奇·霍赫洛夫

奥列格·巴辛斯基

亚历山大·斯坦尼斯拉沃维奇·波波夫

娜塔莉亚·内斯特伦科

安德烈·伊万诺维奇·巴甫洛夫

丹尼尔·亚历山德罗维奇·舍鲁欣

空中医疗救护后送

教学方法综合体

电子文本版

该出版物以作者版本出版

签署使用日期为 2022 年 11 月 16 日

该出版物的容量为 3.9 MB

出版社“Science-Intensive Technologies”

ООО « Intel Group » 公司

<https://publishing.intelgr.com>

电子邮件: publishing@intelgr.com

电话: +7(812)945-50-63

ISBN 978-5-907618-27-5



9 785907 618275 >

目 录

第一章 额外专业发展计划	1
第一节 附加专业发展计划的一般特点	1
第二节 计划的学习成果	3
第三节 课程设置	5
第四节 培训日程表	6
第五节 DPP PC 的工作计划	7
第六节 实施 DPP PC 的组织和教学条件	11
第七节 DPP PC 的主题计划	14
第八节 评估手段基金（用于最终认证）	17
第九节 培训、方法和信息支持	19
第二章 教学课表	23
第三章 讲座课程	24
第一节 第1讲	24
第二节 第2讲	37
第三节 第3讲	63
第四节 第4讲	76
第五节 第5讲	92
第六节 第6讲	104
第七节 第7讲	118
第八节 第8讲	128
第九节 第9讲	143
第四章 组织学生独立工作的方法建议	155
第一节 导言	155

第二节	电子教育和综合方法、组成、课程形式	155
第三节	附加专业发展计划电子教育和方法综合模块的研究程序	156
第四节	评估掌握额外专业发展计划成果的系统	158
第五节	结论	159
第五章	最终认证准备自学指南	160
第一节	本教程的功能目的和范围	160
第二节	教程的技术说明	161
第三节	特殊使用条件	163
第四节	评价标准	163
第六章	评估材料	167

第一章 额外专业发展计划

学生类别： 受过高等教育的医务工作者 - 以下专业之一的专家：
“全科医学”、“儿科”以及“紧急医疗护理”和“麻醉学-复苏”专业的实习和/或住院培训，或“紧急医疗护理”和“麻醉学-复苏”专业的再培训，如果有实习和/或住院培训，则需要额外的培训。

学习形式： 全日制、非全日制、使用电子学习、远程学习技术

工作量： 72 个学时（72 学分）

第一节 附加专业发展计划的一般特点

该计划的相关性取决于根据俄罗斯联邦总统令制定的 2018 年至 2024 年“保健”国家项目（由俄罗斯卫生部制定），以及 2020 年 12 月 10 日在 FGBU VSMC “保护”FMBA（俄罗斯）举行的“发展紧急医疗和紧急情况下受害者医疗后送系统，同时考虑建立医疗区”科学实践会议上提出的建议。通过培训，医生将获得全面系统的理论知识、技能和必要的专业技能，以便在紧急情况下为受害者提供空中救护后送过程中的紧急医疗援助，包括专业援助。

该计划是根据以下标准设计的

- 2012年12月29日第 273-FZ 号联邦法《俄罗斯联邦教育法》；
- 俄罗斯联邦卫生与社会发展部 2010 年 7 月 23 日第 541n 号“关于批准《管理人员、专家和雇员职位资格统一目录》”的命令；
- 俄罗斯联邦卫生部 2012 年 8 月 3 日第 66n 号命令“关于批准通过教育和科学组织的额外专业教育计划培训来提高医务工作者和制药工作者专业知识和技能的程序和条款”；
- 俄罗斯联邦教育与科学部2013年7月1日“关于批准补充专业课程教育活动组织与实施程序”的第499号命令；
- 俄罗斯联邦劳动和社会保护部 2018 年 3 月 14 日第 133n 号命令批准的“紧急医疗护理医生”专业标准；
- 专业标准“麻醉师-复苏师”，由俄罗斯联邦劳动和社会保护部于 2018 年 8 月 27 日第 554n 号命令批准。

额外的专业教育旨在满足教育和专业需求、个人的专业发展、确保其资格符合不断变化的专业活动和社会环境条件、提高和（或）获得专业活动所需的新能力，和（或）在现有资格框架内提高专业水平。

在“紧急医疗护理”和“麻醉学-复苏”专业中为医生提供的附加专业发展计划“卫生航空疏散”为获得和巩固在卫生航空疏散过程中为受害者提供专业医疗服务的理论和实践技能提供了机会，但必须符合紧急情况下提供医疗服务的标准要求，并且符合合格应用科学成果在现代医疗设备和生命支持方法的使用领域。

在该计划中，制定了一个学习者工作算法，旨在根据现有标准提高理论知识和实践技能（俄罗斯联邦卫生与社会发展部于2015年10月8日发布的第707 H 号命令“关于批准具有高等教育的医疗和药学工作人员的资格要求，专业方向为《卫生与医学科学》”；国家项目《卫生》护照，由俄罗斯联邦总统战略发展与国家项目委员会于2018年12月24日的第16号会议记录批准）。

目的是掌握和提高在紧急情况下对受害者进行卫生航空后送过程中实施专门医疗护理所需的专业知识和实践技能。

DPP PC的任务：

1. 更新学生关于紧急情况下空中救护后送受害者的组织和执行的理论知识。

2. 培养学员在医疗航空后送过程中使用医疗飞机（直升机）模块和对紧急情况下的受害者进行体外膜氧合的实践技能。

3. 使学生熟悉有关医疗航空后送活动内容的术语和文件；

学生类别：受过高等教育的医务工作者 - 以下专业之一的专家：“全科医学”、“儿科”以及“紧急医疗护理”和“麻醉学-复苏”专业的实习和/或住院培训，或“紧急医疗护理”和“麻醉学-复苏”专业的再培训，如果有实习和/或住院培训，则需要额外的培训。

职位、职业的可能名称：医疗机构结构单位（部门、部门、实验室、办公室、分队）的负责人（负责人）- 专门从事“紧急医疗护理”和“麻醉学和复苏”的医生。

教学形式 - 非全日制，使用电子学习和远程学习技术。

DPP PC工作量 - 72个学时（72学分）。

教学制度 - 每天6个小时。

该计划是一份教育和方法方面的规范性文件，规定了补充专业教育

的内容、组织形式和方法。

教学过程的计划是根据远程学习技术、授课、独立作业和最终认证的明确学时分配制定的。

最终成绩根据最终认证（最终知识测试控制）的结果给出。

第二节 计划的学习成果

计划的学习成果是学生在完成 DPP PC 期间掌握活动的一般细：

1. 更新学员关于组织和执行航空卫生救援的知识。
2. 训练学员实际操作技能，包括使用医疗飞机（直升机）模块以及在紧急情况下对伤员进行体外膜氧合的实施。
3. 使学生熟悉与航空卫生救援相关术语及规范性文件。

成功掌握“俄罗斯紧急情况部用于消除紧急情况医疗后果的医疗力量和手段”DPP PC 专业“紧急医疗救助”和“麻醉学-流变学”的学生将具备以下专业能力：

必备知识	必备技能	工作职能（专业能力）符合专业标准
1) 在发生大量疾病、伤害或其他情况时，医疗机构外的紧急医疗护理原则和建立紧急医疗护理的顺序，包括消除紧急情况的医疗后果 2) 与紧急行动服务、民防部队、预防和消除紧急情况的功能子系统互动的基本原理 3) 根据疾病概况向医疗机构进行医疗后送的指征 4) 患者医疗后送规则，同时监测患者转运过程中的重要功能 5) 紧急情况的分类、特征和破坏因素 6) 航空医疗后送在紧急情况下为受害者提供帮助的基本	1) 确定将患者医疗运送到专业医疗机构的指征 2) 证明选择医疗机构对患者进行医疗后送的合理性 3) 监测重要功能，在医疗后送期间维护或更换它们 4) 组织并确保患者在医疗后送期间的移动和运输 5) 采取一系列措施，在紧急情况下组织和实施受害者的航空医疗后送 6) 在紧急情况下使用飞机（直升机）医	A/02.8（急诊医生）为患有疾病和（或）病症的患者开具的治疗处方，需要在医疗机构之外进行紧急医疗护理，并监测其有效性和安全性。 A/02.8（麻醉师-复苏师）在医疗机构外的麻醉学-复苏领域需要紧急专业医疗护理的疾病和（或）病症的治疗处方，控制其有效性和安全性。

必备知识	必备技能	工作职能（专业能力）符合专业标准
<p>知识、历史、作用和地点</p> <p>7) 空中救护车和航空医疗后送的发展趋势和技术</p> <p>8) 在紧急情况下组织受害者的航空医疗后送;</p> <p>9) 航空医疗队的组成、任命、人员和设备的要求</p> <p>10) 紧急情况下受害者大规模航空医疗后送的特点</p> <p>11) 重病患者的准备和疏散、与医疗机构专家的部门间合作规则</p> <p>12) 航空医疗队工作场所的组织以及将受害者安置在飞机（直升机）上的特点</p> <p>13) 航空医疗后送期间人工通气、复苏和重症监护的特点</p> <p>14) 紧急情况下航空医疗后送的法律、组织和方法监管</p> <p>15) 俄罗斯紧急情况部飞机（直升机）医疗模块的目的、战术和技术特点和使用经验</p> <p>16) 航空医疗后送期间在飞机（直升机）上使用体外膜肺氧合的特点、方法和技术</p>	<p>疗模块对受害者进行卫生航空疏散</p> <p>7) 在航空医疗后送期间为受害者进行人工通气、复苏和重症监护</p> <p>8) 在航空医疗后送期间，在紧急情况下对受害者进行体外膜肺氧合</p> <p>9) 在航空医疗后送期间组织与医疗机构专家的部门间合作 - 在紧急情况下对受害者进行航空医疗后送期间维护报告文件</p>	

第三节 课程设置

目的是掌握和提高在紧急情况下对受害者进行卫生航空后送过程中实施专门医疗护理所需的专业知识和实践技能。

学员类别：受过高等教育的医务工作者 - “全科医学”、“儿科”、“医疗和预防保健”专业之一的专家以及“紧急医疗护理”和“麻醉学-复苏”专业的实习和/或住院培训，或“紧急医疗护理”和“麻醉学和复苏”专业的再培训，如果有主要专业之一的实习和/或住院培训或需要额外培训的专业。

工作量：72个小时（72 学分）。

学习形式：全日制和非全日制，使用电子学习、远程学习技术。

上课时间每天 6 个学时。

编号	模块、主题（章节、主题）名称	总计(学时)	包括			
			讲课	模拟培训	远程j教学	管制形式
1	主题1, 第1节	6			6	
2	主题2, 第1节	6			6	
3	主题3, 第1节	6			6	
4	主题4, 第2节	6			6	
5	主题5, 第2节	6			6	
6	主题6, 第2节	6			6	
7	专题7, 第2节	6			6	
8	专题8, 第2节	3	1	2		口头提问
9	主题9, 第2节	3	1	2		口头提问
10	专题10, 第2节	3	1	2		口头提问
11	主题11, 第2节	3	1	2		口头提问
12	主题12, 第3节	3	1	2		口头提问
13	主题13, 第3节	3	1	2		口头提问
14	主题14, 第4节	6	2	4		口头提问
15	主题15, 第4节	4	1	4		口头提问
	最终认证	2				考试
	共计:	72 / 72	9	20	42	2

第四节 培训日程表

培训周	1	2	3	4	5	6	7	小时总计
1周				D0	D0	B	B	12
2周	D0	D0	D0	D0	D0	B	B	30
3周	L+ SO	L+ SO	L+ SO	L+ SO	SO + E	-	-	30
总小时数	12	12	12	18	18	-	-	72

缩略语：B-周末，L-讲座，SO-模拟训练，D0-远程学习，E-考试

第五节 DPP PC 的工作计划

第1节：卫生航空（航空医疗）疏散在紧急情况下为受害者提供医疗服务的理论基础、历史、作用和地位

主题1：紧急情况的分类、特点和突出因素。国家统一预防和应对紧急情况系统的任务、组织结构和运作方式

紧急情况的分类、其特征和紧急情况来源的破坏因素。紧急情况、事故、灾难、自然灾害的一般特征。应急电源破坏因素的特征是机械、热、辐射、化学、生物（细菌学）、心理情感性质的因素，这些因素是紧急情况的原因，并导致对人、动物、环境和国民经济对象的损害。描述紧急情况的医疗和卫生后果（在紧急情况下受到影响，卫生损失的结构）。

国家预防和消除紧急情况统一系统（RSChS）的定义、任务、建设和运行原则、结构。国家预防和消除紧急情况统一系统的历史发展及其立法和监管框架简介。

主题 2：航空医疗后送在紧急情况下向受害者提供医疗援助系统中的作用和地位

解决紧急情况下撤离受害者的方法和途径问题的现代方法。优先应用航空医疗后送的主要适应症。应用航空医疗后送的主要禁忌症。使用航空医疗后送进行医疗救护的组织方面。

提高航空医疗后送效率的方法。紧急情况下航空医疗后送单位的管理原则。航空医疗后送在解决紧急情况下提高医疗质量和加快灾民医疗救护方面的重要性。

主题 3. 空中救护车和卫生航空疏散的发展历史：在世界上，俄罗斯和俄罗斯紧急情况部

十九世纪末二十世纪初利用气球和飞机空运伤员。第二次世界大战期间的空中卫生运输。战后使用直升机运送伤员。欧洲、美国和俄罗斯创建现代空中医疗后送服务的历史。美国、德国和瑞士空中救护历史的主要差异。俄罗斯紧急情况部空中救护的发展。

第 2 节. 紧急情况下受害者航空医疗后送的组织及特点

主题 4. 紧急情况下受害者航空医疗后送的组织及特点

在入院前阶段为紧急情况下的受害者提供医疗援助。利用空中救护在入院前阶段组织急救的国际经验（意大利、德国、美国、以色列、

英国等)。在紧急情况下空中救护后送伤员的一般组织和特殊性。世界各国空中救护后送的手段和方法。

主题 5: 航空医疗队: 组成、目的、人员要求、设备、培训

空中医疗队的组成和资格要求及其目的。空中医疗队在消除联邦公路交通事故和紧急情况的医疗卫生后果方面的工作。航空医疗队人员在事故现场和卫生撤离过程中的行动程序。在道路交通事故现场,航空医疗队与直升机机组人员、相关服务部门互动的一般原则。航空医疗队在非紧急情况下的行动。对俄罗斯紧急情况部的医务人员进行使用医疗飞机(直升机)模块对受害者进行医疗后送的培训。

主题6: 在紧急情况下使用医疗单元对受害者进行大规模空中医疗后送。

在紧急情况下使用医疗模块对受害者进行大规模航空医疗后送的问题和发展历史。俄罗斯紧急情况部部队和手段(CENTROSPAS分遣队)在紧急情况下使用医疗舱组织大规模空中医疗后送的经验 and 特点。大规模空中医疗后送的临床案例。

主题 7: 医院间卫生后送的组织和特殊性。危重病病人的准备和转运,与医疗机构专家的跨部门合作

使用医疗飞机(直升机)模块组织和实施医院间危重病人空中医疗转运的问题和特殊性。医院间空中医疗转运的经验、病人准备、空中医疗小组专家与医疗机构之间的互动组织。医院间航空医疗转运的临床案例。

主题 8. 航空医疗后送期间对紧急情况受害者的医疗支持的组织和特点

俄罗斯卫生部和紧急情况部在紧急情况下进行院前阶段航空医疗后送和大规模航空医疗后送的组织和互动特点。俄罗斯联邦境内用于紧急和计划航空医疗后送的飞机的特点及其在不同级别紧急情况下使用的可能性。在紧急情况下进行航空医疗后送时伤员医疗支持的一般组织和特殊性。

主题 9: 空中医疗队工作场所的组织以及在空中医疗后送过程中将紧急情况下的受害者安置在飞机(直升机)上的特殊性

组织航空医疗队的工作地点,在进行航空医疗后送时,在俄罗斯紧急事故中受伤和患有各种病症的重病人的住宿方案和特点。在航空医疗后送期间,使用医疗单元提供专门医疗援助。航空医疗单人飞机和大

规模空中撤离身上的严重早产儿的情况和特点。

主题10：航空医疗后送紧急情况下伤员人工通气、复苏和重症监护的组织和特点

航空医疗后送过程中紧急情况下对受害者进行人工通气、复苏和重症监护的材料、方法和组织。空中医疗后送过程中可能出现的错误以及飞行过程中的预防和纠正方法。空中医疗后送过程中大气压力对人工肺通气装置运行的影响、飞行过程中氧分压可能发生的变化及其对医疗设备性能的影响。

主题11：为紧急情况下空中医疗后送受害者提供的监管、法律、组织和方法支持

作为国家预防和消除紧急情况统一系统（RSES）的一项内容，为紧急情况下受害者的卫生和航空疏散提供法规和法律支持。在组织和方法上支持紧急情况下对受害者的卫生和航空疏散。卫生航空疏散的信息和分析支持。紧急情况下对受害者进行医疗航空后送的文件格式

第3节：医疗飞机（直升机）模块。俄罗斯紧急情况部系统在各种飞机和直升机上的性能特点、用途、特点和使用经验。

主题 12. 医疗飞机模块。俄罗斯紧急情况部系统在各种飞机上的性能特点、用途、特点和使用经验

医疗飞机模块的发展历史、战术和技术特点、用途、优势和特点。医疗飞机模块的医疗设备组成。俄罗斯紧急情况部系统在各种类型飞机上使用医疗飞机模块的经验和实例。

主题 13. 医疗直升机模块。在俄罗斯紧急情况部系统在各种类型直升机上的性能特点、目的、特点和使用经验

医疗直升机舱的发展历史、战术和技术特点、用途、优势和特点。医疗直升机模块的医疗设备组成。俄罗斯紧急情况部系统在各种类型直升机上使用医疗直升机模块的经验和实例。

第4节：在紧急情况下空中医疗后送受害者时，飞机（直升机）上体外膜肺氧合的组织和技术

主题14：体外膜肺氧合的本质、特点和方法。体外膜肺氧合的使用经验和特点

体外膜肺氧合方法的一般特征和定义。背景。第一台心肺机。固定和运输 ECMO。该方法所基于的生理学。体外膜肺氧合回路的组成部分。可以使用 ECMO 技术的疾病。体外膜肺氧合的使用经验和特点。

主题15：紧急情况下受害者航空医疗后送过程中飞机（直升机）体外膜肺氧合的组织与技术

在救护车后送、危重病人空中医疗后送中应用 ECMO 的经验和特点。接受 ECMO 治疗病人的存活率统计。在飞机（直升机）上应用体外膜氧合技术，对紧急情况下的受害者和危及生命的重症患者进行空中医疗后送的临床实例。

4.1. 模拟训练

在“航空医疗队培训”和“救护车和紧急护理”模拟中心的基础上进行实践练习。

模拟模块 1：航空医疗后送期间为紧急情况受害者提供医疗支持的组织和特点，2 小时。

在实际操作过程中，将练习如何为四肢、头部受伤、创伤休克、急性外科疾病的受害者提供帮助，并为空运受害者（假人）做好准备。

模拟模块 2：

航空医疗队工作场所的组织以及在航空医疗后送期间将紧急情况下的受害者安置在飞机（直升机）上的特点，2 小时。

学生独立准备航空医疗模块，以提供专业援助和从紧急区域疏散受害者。这项练习的一个特点是在医用航空模块的体积和重量受到限制的情况下创建药物库存和援助手段。

模拟模块 3：

航空医疗后送期间紧急情况下对受害者进行人工通气、复苏和重症监护的组织和特点，2 小时。

在航空医疗撤离过程中，在人体模型上进行肺部人工通气，练习心肺复苏和重症监护技术，将呼吸机上的伤者移入舱内，在疏散过程中监测伤者的状况，并卸载伤者。

模拟模块 4：

在紧急情况下对伤员进行航空医疗后送的监管和法律、组织和方法支持，2 小时。

学员准备随附的医疗文件并填写受害者的医疗记录。编制药剂、设备和文件清单，以便在飞行前准备财产。

模拟模块 5：

飞机医疗模块。技术规格、用途、特点以及在俄罗斯紧急情况部系统中各种类型飞机上的使用经验，2 小时。

学员们为工作准备医疗飞机模块，并配备适当的设备、器材和药品。练习将设备和伤员固定在飞机舱内的技能。

模拟模块 6:

医疗直升机模块。俄罗斯紧急情况部各类直升机系统的性能特点、用途、特点和使用经验，2小时。

学员准备好医疗直升机舱，并配备适当的设备、器材和药品。练习将设备和伤员固定在直升机舱内的技能。

模拟模块 7:

体外膜肺氧合的本质、特点和方法。体外膜肺氧合的使用经验和特点，4 小时。

体外膜肺氧合（ECMO）设备的研究和操作。将受害者连接到 ECMO，监测受害者在人体模型上的稳态指标。人体模型中央血管导管插入术。

模拟模块 8:

在紧急情况下空中医疗后送伤员的过程中，在飞机（直升机）上进行体外膜氧合的组织和技术，4 小时。

准备在撤离条件下进行 ECMO，将伤员连同设备运送到飞机（直升机）舱。练习在飞机上连接和执行 ECMO 的技能。

第六节 实施 DPP PC 的组织和教学条件

专业名称 教室、房间	班级类型	设备、软件名称
1	2	3
礼堂	理论	电脑、多媒体投影仪、屏幕、黑板、教学方法材料、规范性文件、视频材料、专题展台、模型。

专业名称 教室、房间	班级类型	设备、软件名称
航空医疗队培训“模拟中心，急诊室 201 号和 101 号房间	实践	用于练习医生实践技能和团队行动的机器人模拟器： 模拟人体的人体模型（带头和手臂的人体模型上躯干；带腿的人体模型下躯干） 用于肺部人工通气的卫生巾 润滑剂 血液模拟器 带单向阀的训练面罩 更换单向阀 触摸一体式 移动工作台 多媒体软件（CD）创伤套件 男士内衣 医疗航空模块（直升机）。
职业教育与培训学院救护车和急救护理模拟中心第 142 号教室	实践	1.用于练习实际技能和医生团队合作的机器人模拟器： 2.利用多媒体软件进行心肺复苏的机器人模拟器。 3.新生儿复苏模拟机器人。功能特点： 4.创伤医疗救护模拟器，用于练习在交通事故、天灾人祸和战争中受伤和受创人员的急救技能。 5.训练模型，用于练习带标记板的插管实际技能。 6.气管切开模拟器 7.用于练习基本外科技能的模拟器 8.用于练习静脉注射程序的训练器（在不同静脉通畅程度的模型上）。

专业名称 教室、房间	班级类型	设备、软件名称
		<p>9. 产妇分娩时的机械模拟器（下躯干）。</p> <p>10. 组合式膀胱导尿模拟器（男、女）。</p> <p>11. 带电立式模拟器“止血”</p> <p>12. 电动立式模拟器“受伤和急救措施”。</p> <p>13. 带骨架模型的电动站立模拟器带骨架模型的“人体解剖结构”。</p> <p>14. 教育综合体“解剖图谱 3D”（胸骨和腹腔开放的人体模型）。</p> <p>15. 训练除颤器。除颤脉冲是双相的。</p> <p>16. 固定护罩。</p> <p>17. 担架。</p> <p>18. 一套信息资源（海报）。</p> <p>19. 耗材——可重复使用的夹板，用于下肢、上肢、颈托、止血带。</p> <p>20. 多媒体投影仪</p> <p>21. Lumien 墙屏 200x200cm</p> <p>22. 音频扬声器</p>

培训通过网站 <http://isu.nrcerm.ru/> 上的信息和教育环境中的远程学习技术和电子教育进行。

注册后，学生可以通过网络访问电子教育资源。学生身份识别系统包括使用个人登录名、密码、简单的电子签名密钥，还包括允许学生在组织的电子信息和教育系统中工作时被识别的设备和文件。

在整个培训期间，每个学生都可以单独无限制地访问电子图书馆系统（电子图书馆）以及电子信息和教育环境，如果他可以访问互联网，他可以从世界任何地方获得这些资源。

电子信息资源是一个关于该计划的立法、监管和法律法案、规范和技术文件、国家标准（协议）的数据库。

电子教育资源是根据立法、监管和法律行为、监管和技术文件以及国家标准（协议）开发的教育材料。

培训材料分为若干模块（章节），模块（章节）又分为若干班级。一个模块（章节）学习结束后，将使用软件在电子信息和教育环境中进行远程测试。

第七节 DPP PC的主题计划

编号	模块、主题 (章节、专题)名称	总计 (学时)	包括			
			讲座	SO	DO	管制形式
1	紧急情况分类、其特点和突出因素。统一的国家预防和消除紧急情况系统的任务、机构、结构和运作。	6			6	
2	航空医疗后送在紧急情况下受害者医疗护理系统中的作用和地位	6			6	
3	卫生航空和空中医疗后送的发展历史：在世界、俄罗斯和俄罗斯紧急情况部	6			6	
4	紧急情况下受害者航空医疗后	6			6	

编号	模块、主题 (章节、专题) 名称	总计 (学时)	包括			
			讲座	SO	DO	管制形式
	送的组织及特点					
5	航空医疗队：组成、目的、人员要求、装备、训练	6			6	
6	使用医疗模块对紧急情况下的受害者进行大规模航空医疗后送	6			6	
7	院内卫生疏散的组织 and 特点。疏散。准备和疏散重病患者，与机构卫生专家进行部门间合作。	6			6	
8	在空中医疗后送过程中，在紧急情况下对受害者进行医疗护送的组织和特殊性。	3	1	2		口头提问
9	航空医疗队工作场所的组织以及在航空医疗后送期间将紧急情况下的受害者安置在飞机（直升机）上的特点	3	1	2		口头提问
10	在空中医疗后送过程中，对紧急情况下的受害者进行肺部人工通气、复苏和重症监护的组织 and 特殊性。	3	1	2		口头提问
11	为紧急情况下受害者的空中医疗后送提供监管和法律、组织和方法支持	3	1	2		口头提问
12	医疗飞机模块。俄罗斯紧急情况部系统在各种飞机上的性能	3	1	2		口头提问

编号	模块、主题 (章节、专题) 名称	总计 (学时)	包括			
			讲座	S0	D0	管制形式
	特点、用途、特点和使用经验					
13	医疗直升机模块。俄罗斯紧急情况部系统各类直升机的性能特点、用途、特点和使用经验	3	1	2		口头提问
14	体外膜肺氧合的本质、特点和 方法。体外膜肺氧合的使用经 验和特点	6	2	4		口头提问
15	在空中医疗后送急诊病人时， 在飞机（直升机）上进行 ECMO 的组织和技术	4	1	4		口头提问
	最终认证	2				考试
	共计：	72	9	20	42	2

第八节 评估手段基金（用于最终认证）

测试任务示例

1. 紧急情况下紧急医疗服务的主要任务：

- 1) 治疗和卫生；
- 2) 保护公众健康，及时有效地提供各种医疗援助以挽救受灾者的生命，减少残疾和不合理的不可挽回的损失，减少灾害对人们心理神经和情绪的影响，确保紧急地区的卫生；法医检查等；
- 3) 培训医务人员，建立管理机构、医疗组织和机构，使其时刻处于待命状态，并提供物质和技术支持；
- 4) 疏散和分诊；
- 5) 保护医疗队的个人健康，规划医疗力量和手段的发展，使其随时准备在灾区工作，以消除紧急情况的后果。

2. 俄罗斯灾难医疗服务部队的代表有：

- 1) 医生-外科医生；
- 2) 管理机构、紧急情况委员会；
- 3) 紧急医疗救援队、医疗和护理队、专业医疗救援队、流动医院（各种类型）、医疗分队；
- 4) 多学科医疗中心
- 5) “灾难医学”科学和实用地区中心、医疗和预防机构。

3. 紧急医疗援助的要求：

- 1) 迅速和充分；
- 2) 医疗和预防措施连续性和一致性，实施的及时性；
- 3) 可及性，在撤离阶段提供医疗援助的可能性；
- 4) 分诊、隔离和疏散；
- 5) 确定医疗援助的需求和顺序，控制大规模接收、分流和提供医疗援助。

4. 医疗后送阶段的定义是：

- 1) 部署在受灾人员撤离路线上的医疗卫生力量和手段，用于接收、医疗分流、一定量的医疗援助、治疗，必要时为进一步撤离做准备；

- 2)救援组织系统;
- 3)入院前、医院;
- 4)向受害者提供援助、治疗和康复的地点;
- 5)特殊类型的援助

5. 运送外伤病人:

- 1) 失去知觉的伤员--侧卧位;
- 2) 胸部、腹部和骨盆器官受伤者--半坐卧位, 双腿屈膝;
- 3) 脊柱骨折或受伤的昏迷伤员--仰卧位;
- 4) 盆骨骨折和腹部有伤口的伤员--仰卧位, 双膝弯曲, 双腿张开, 腿下垫一床被子;
- 5) 头部、脊柱或下肢受伤但神志清醒者--仰卧。

情景任务示例

1. 确定受害人的初步诊断、紧急情况现场和医疗后送阶段对受害人的救助范围:

1. 地点:

在一艘船上, 他因船舶碰撞而摔倒在配件上。

2. 行为: 惊呆、咳血。

3. 职位:

半坐在地板上, 向左侧倾斜, 捂着胸口。

4. 外观: 苍白, 皮肤发粘, 呈蓝色。胸部和腹部的衣服沾满了血。

5. 主诉: 胸部剧烈疼痛, 反应缓慢, 持续咳嗽。

6、意识: 迷茫。

7. 病情: 严重

8. 呼吸: 每分钟20次,

快点。左边没有进行。

9. 心脏活动:

-HR 120

-血压90/60

10、外观及损坏:

左侧从颈部到腹部皮下气肿。胃不紧张。

-变形: 左半部不参与呼吸。

-伤口：在左侧3*2厘米的胸部区域，空气从伤口中排出。左侧腹部伤口3*2厘米。

- 出血：胸部和腹部的伤口较弱。

2. 确定受害人的初步诊断、紧急情况现场和医疗后送阶段对受害人的救助范围：

地点：街上

行为：疼痛时尖叫

姿势：趴着

外观：皮肤和可见粘膜苍白

主诉：背部、右腿剧烈疼痛

意识：有意识，昏昏欲睡

病情：严重

呼吸：每分钟 18 次，浅呼吸。

心脏活动：血压80/40，脉搏110次/分钟。

外部损伤：

-畸形：右大腿大面积血肿，股骨中部三分之一处突出

-伤口：

- 出血：继续；

- 烧伤：背部、大腿背面烧伤

第九节 培训、方法和信息支持

1.9.1 推荐文献

1. 联邦法律：

1994 年 12 月 21 日第 68-FZ 号《关于保护人口和领土免受自然和技术突发事件影响》；

1995 年 8 月 22 日第 151-FZ 号《关于紧急救援服务和救援人员的地位》；

2. 俄罗斯联邦政府决议：

《关于国家统一预防和消除紧急情况的制度》2003年12月30日第794号；

《关于国家统一预防和处置紧急情况体系的力量和手段》2013年11月8日第1007号；

《关于自然和人为紧急情况的划分》2007年5月21日第304号

《关于应急救援服务机构、应急救援队伍、救援人员和取得救援人员资格的公民资格认定的若干问题》2011年12月22日第1091号；

《俄罗斯紧急情况部搜救服务条例》2002年1月28日俄罗斯紧急情况部第32号令。

俄罗斯紧急情况部2020年5月26日第341号 “关于俄罗斯联邦民防、紧急情况和消除自然灾害后果部参与消除紧急情况医疗卫生后果的力量和手段组成”的命令。- 莫斯科：B. i.，2020年。

以联邦国家预算机构 VTsERM 命名的命令。是。俄罗斯紧急情况部尼基福罗夫2017年8月22日第161号《关于出台以FSBI VTsERM命名的流动医疗队条例》。是。俄罗斯紧急情况部尼基福罗夫。” - 圣彼得堡。：BI，2017.

3. 科学和方法：

1. Aleksanin S.S., Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu., Chernov K.A. 灾难医学：专业科学文章和学位论文的元分析 05.26.02 “紧急情况下的安全”（2005-2017）：专著/VCERM。圣彼得堡。：理工学院印刷，2019年。293页（俄文）
2. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Sannikov M.V. 俄罗斯紧急情况部救援人员健康状况和发病预防的综合评估，在北极的不利条件下工作：专著/圣彼得堡：“伊兹梅洛夫斯基” IPT 2022。156页（俄文）
3. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Bakhtin M.Yu., Sannikov M.V., Nesterenko NV 俄罗斯紧急情况部空中机动医院的部署和运作在消除生物和社会性质的紧急情况的后果（冠状病毒感染爆发的威胁）的后果方面：方法。建议。- 圣彼得堡：VCERM EMERM EMERCOM of Russia, 2020年。- 50页。
4. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Nesterenko NV, Yakirevich I.A., Popov A.S. 俄罗斯紧急情况部空中机动医院：消除紧急情况后果的任务、主要单位、设备、部署选项。和社会心理学。可能。紧急情况下的安保。情况。2021. 第3期。第05-17页。DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17。
5. Aleksanin S.S., Gudz Yu.V., Rybnikov V.Y. 俄罗斯紧急情况部

在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术：专著/圣彼得堡：理工学院，2019年。 - 200页

6. Baranova N. N. 紧急情况下受害者医疗后送中的路线问题：城市住区情境问题解决方案的SWOT分析结果。报告1 // 灾难医学。 - 2021.- 第1名。 - 第56-62页。 - 数字编号 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62。
7. Baranova N. N., Goncharov SF. 在紧急情况下组织和进行受害者医疗后送问题的现状。 - 2020.- 第4(112)号。 - 第57-65页。 - 数字编号 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。
8. Goncharov, S.F. 入院前伤员医疗救助的组织与实施问题（俄文） // 《急诊科医生》。 - 2008.- № 1.- С. 26-30。
9. 俄罗斯紧急情况部、全俄紧急医疗和辐射医疗中心医疗飞机和医疗直升机 / 国家中央航空救援队(Centrospas)模块对事故地区受害者进行大规模医疗后送的方法性建议。A.M.俄罗斯紧急情况部 Nikiforova [等]。 - 茹科夫斯基；SPb.：政治技术服务，2012.- 28页。
10. Perevedentsev A.V., Rybnikov V.Yu., Sannikov M.V. 在院前阶段组织紧急医疗护理的国际经验;全俄应急培训中心。我很高兴。以俄罗斯紧急情况部的 A.M. Nikiforov 命名的医学。 - 圣彼得堡。 2012. - 68页
11. 紧急会诊医疗护理和医疗后送的组织：方法学建议。莫斯科，2015年。229页（俄文）。

1.9.2 其他文献：

1. 阿基莫夫 V.A.、沃罗比耶夫 M.I. 生命安全。自然和人为紧急情况下的安全。M.：菲尼克斯，2008年。592页
2. 巴拉诺娃-N.N. 紧急情况下的受害者医疗后送。医学博士论文，05.26.02 - 紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2022- 617页。
3. Borisenko L.V., Garmash O.A., Popov A.V. 使用航空运输的医疗后送及其在灾难医学服务中的作用。 - 2011.- 第1(73)号。 - 第10-14页。
4. 古梅纽克-S.A. 在特大城市条件下对紧急情况下和危重病人进行卫生-航空（直升机）疏散的概念、组织和方法支持。医学博士论文，3.2.6 - 紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2022- 312 p.。

5. Makarov, E.P. 《使用直升机向交通事故受害者提供医疗援助的组织问题》 / 《民用安全技术》。 - 2009.- T.6. № 1-2.- C.44-47。
6. Makhnev V.G. 直升机技术在莫斯科紧急医疗救助系统中的应用/ 俄罗斯卫生航空与医疗后送文集。 - M. Polis, 2012 - P.43-46。
7. Toporkov M.T., Luchnikov E.A.在军事冲突和和平时期的国内外执法机构的航空医疗后送。 紧急情况下安全的生物医学和社会心理问题。 - 2012. -2号。 -第29-38页。
8. 组织紧急医疗咨询和医疗后送：方法学建议。莫斯科，2015年。 229页（俄文）。
9. Yakirevich I.A. 俄罗斯紧急情况部航空救援编队在紧急情况下为卫生和航空疏散受害者提供的组织和方法支持。 02年5月26日医学科学候选人论文--紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2014- 160 p.

第二章 教学课表

培训日程表的制定考虑到了所选择的培训形式（使用电子学习、远程学习技术的非全日制培训），是“卫生和航空疏散”额外专业高级培训计划的组成部分。

教学日历是教育过程的日程表，它规定了培训和最终认证的顺序和持续时间，以学周和（或）学日为单位。

工作量：72小时，（72 ZET）。

教学形式：全日制和非全日制，使用电子学习、远程学习技术。

培训周	1	2	3	4	5	6	7	总小时数*
1周				DO	DO	B	B	12
2周	DO	DO	DO	DO	DO	B	B	30
3周	L+ SO	L+ SO	L+ SO	L+ SO	SO + E	-	-	30
总小时数	12	12	12	18	18	-	-	72

常规缩写：

- B——休息日；

- L——讲座；

- SO——模拟训练；

- DO——远程学习；

- E——考试。

*对于所有类型的课程，学术时间为 45 分钟。

第三章 讲座课程

第一节 第1讲

“紧急情况的分类、特点及危害因素。预防和消除紧急情况的统一国家系统的任务、组织结构和运作程序”

学员队伍 -- 《空中救护后送》额外专业高级培训计划的学员
文献：

1. 联邦法律：1994年12月21日第68-FZ号“关于保护人口和领土免受自然和人为紧急情况的影响”；《关于紧急救援服务和救援人员的地位》1995年8月22日第151-FZ号；“民防”第28-FZ号，1998年2月12日；《关于消防安全》1994年12月21日第69-FZ号；《关于人口辐射安全》1996年1月9日第3-FZ号。

2. 俄罗斯联邦政府令：1995年7月24日第738号“关于在紧急情况下保护民众的培训程序”“关于预防和消除紧急情况的统一国家系统”否1995年11月5日第1113号；《关于国家统一预防和处置紧急情况体系的力量和手段》1996年8月3日第924号；《关于自然和人为紧急情况的划分》1996年9月13日第1094号；《关于应急救援队伍和救援人员资格认证的通知》1997年11月22日第1479号；“关于俄罗斯联邦救援人员免费康复的程序”，1940年10月31日第1312号；《俄罗斯紧急情况部搜救服务条例》2002年1月28日俄罗斯紧急情况部第32号令。

3. 俄罗斯紧急情况部关于“俄罗斯联邦民防、紧急情况和消除自然灾害后果部参与消除紧急情况医疗卫生后果的力量和手段组成”的命令（2020年5月26日第341号）。- 莫斯科：B. i.，2020年。

4. Aleksanin S. S.，Gudz Yu. V.，Rybnikov V. Y. 俄罗斯紧急情况部在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术：专著/圣彼得堡：理工学院，2019年。- 200页。

5. Aleksanin S. S.，Rybnikov V. Yu.，Bakhtin M. Yu.，Sannikov M. V.，Nesterenko N. V. 《俄罗斯紧急情况部航空流动医院在消除生物和社会性紧急情况（冠状病毒感染爆发威胁）后果中的部署和运行：方法和建议》。- SPb.：俄罗斯紧急情况部 VTSEEM，2020年。- 50页。

6. Baranova N. N. 紧急情况下受害者医疗后送中的路线问题：城市住区情境问题解决方案的SWOT分析结果。报告1 // 灾难医学。-

2021. - 第 1 名。 - 第 56-62 页。 - 数字编号 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62。

其他文献：

1. 军事野战外科：教科书 / I. M. Samokhvalov 编辑。 - 圣彼得堡：VMedA, - 2021 年。 - 496 页。

2. 巴拉诺娃-N. N. 紧急情况下的受害者医疗后送。医学博士论文，05.26.02 - 紧急情况下的安全。 - 圣彼得堡.：VTSERM, 2022- 617页。

研究问题：

1. 国家预防和消除紧急情况统一系统；
2. 紧急情况的特点；
3. 应急源的破坏因素；
4. 紧急情况的医疗和社会后果；
5. 预防和消除紧急情况统一国家系统（EGSP）的定义、目标、构建和运作原则；

为了防止突发事件的发生并消除其后果，在保护居民和领土免受突发事件危险因素（包括军事性质的危险因素）的影响方面实现社会的重大利益，俄罗斯联邦建立了国家预防和应对突发事件系统（RSChS）。该系统将联邦和地区执行权力机构的努力以及预防和应对紧急情况的力量和手段结合在一起。目前，已在俄罗斯联邦所有主体建立了地区子系统，在各部委和机构建立了部门子系统。该系统正在不断发展和完善。

俄罗斯紧急情况预防和行动系统的创建始于上世纪九十年代。1992 年 4 月 18 日，俄罗斯联邦政府通过了 "关于在俄罗斯建立紧急情况预防和行动系统" 的第 261 号决议。1995 年，在通过了 "关于保护居民和领土免受自然和技术突发事件影响" 的联邦法之后，俄罗斯紧急情况预防和行动系统转变为国家预防和消除紧急情况统一系统。

俄联邦安全委员会的主要目的是联合联邦中央执行权力机关、俄罗斯联邦主体、城市和地区的代表和执行权力机关以及组织、机构和企业的力量和手段，在和平时预防 and 消除自然和人为紧急情况，保护居民和领土免受其害。

1.国家统一的突发事件预防和响应体系

在确保国家安全的措施中，和平时期预防紧急情况的措施和紧急情况发生时清理紧急情况的措施占据重要地位，包括确保保护人口、领土和环境，以减少对国民经济造成的物质损失

在世界各地，人为、自然和环境突发事件造成的人员伤亡和物质损失呈上升趋势。在过去的 35-40 年间，其数量几乎增加了两倍，人为事故和灾害造成的物质损失约占国内生产总值的 3%。

环境危机、不稳定和通货膨胀一方面导致主要生产资产贬值，工业企业和机构的物质和技术供应恶化，另一方面伴随着生产水平和技术纪律的急剧下降，设备运行中严重违反安全规定，未能达到预防性检查和预防性维护的标准要求。在我国的经济设施中，目前有 1.2 万多处（超过四分之一）存在潜在危险，有 5000 多万人（超过俄罗斯联邦人口的三分之一）生活在这些设施的运行区域内。

根据 2005-2017 年“关于保护俄罗斯联邦居民和领土免受自然和人为紧急情况影响的状况”国家报告的数据，俄罗斯共记录了 5492 起紧急情况，其中 10 345 人死亡，562.48 万人受到正式影响。年平均突发事件次数为（422 ± 46）次。

近年来在俄罗斯和国外发生的事故、灾难、自然灾害，并伴随着重大人员伤亡，导致需要修改许多传统方法，以保护人口和领土在和平时期和战争时期免受紧急情况的影响，这是一项新的普遍任务和紧迫的“当务之急”。

在俄罗斯联邦，和平时期保护居民和领土的措施由应急和消除紧急情况署（ERES）负责执行，其活动由俄罗斯联邦政府 2003 年 12 月 30 日第 794 号决议批准的《应急和消除紧急情况署和应急条例》确定。

国家预防和消除紧急情况统一系统（RSChS）是一个联合俄罗斯联邦各主体联邦执行权力机关、地方政府和组织的管理机构、力量和手段的系统，负责解决与保护居民和领土免受紧急情况影响有关的问题。它由领土子系统和职能子系统组成。领土子系统在俄罗斯联邦各主体内建立，由与这些领土的行政-领土划分相对应的联系组成。职能子系统由联邦执行权力机关建立，负责在其活动领域及其所接收的经济部门组织保护居民和领土免受紧急情况影响的工作。

2.紧急情况的特征

紧急情况（ES）是指在一定地域（物体）内发生的由意外事故、灾难、自然危害、自然或其他灾害、流行病、附生虫病、附生疫病、现代破坏手段的使用等造成的情况，可能或已经造成人员伤亡、人类健康和（或）自然环境的破坏、重大物质损失和人们生活的中断。

卫生紧急情况 - 由于事故、灾难、危险的自然现象、流行病、动物流行病、附生植物病、军事行动而在一个设施、一个地区（区）发生的情况，其特征是存在或可能存在大量人员受影响（患者）的情况急剧恶化，人口的生命活动急剧恶化，需要医疗保健力量和位于紧急地点（区、区）之外的手段的参与，以提供医疗和卫生支持，以及特殊的工作组织参与消除紧急情况健康后果的医疗机构和单位。

事故 - 在某一物体、某一区域（水域）对人的生命和健康造成威胁的技术事件，导致建筑物、结构、设备、车辆的破坏，生产或运输过程的中断，以及对人类健康和（或）环境造成损害。

灾难 - 突发的、快速发展的事件，造成人员伤亡、人类健康损害、物体和其他物质价值的大规模破坏或毁灭，并对环境造成严重破坏。

自然灾害 - 地球物理、地质、水文、大气、生物圈和其他来源的危险自然现象或过程，其规模之大，造成灾难性局面，其特点是人口的生命活动突然中断、物质价值遭到破坏和损毁、人员伤亡。自然灾害可能是各种事故和灾难的起因。根据紧急情况来源的性质，紧急情况可细分为：

- 生物和社会（人类传染病、农场动物传染病、农业植物病虫害、饥荒、恐怖主义）；
- 军事（军事冲突、战争）；
- 自然（地震、洪水、飓风、海啸、山体滑坡、泥石流等）；
- 技术（辐射、化学、生物事故；火灾和爆炸；建筑物倒塌；污水处理厂事故；洪水、残骸（车辆事故）；
- 环境（大气层、生物圈、水圈和岩石圈）。

3.应急源的影响因素

紧急情况源的影响因素——机械、热、辐射、化学、生物（细菌）、心理情感性质的因素，它们是造成紧急情况的原因，并导致人、动物、自然环境和国民经济目标的失败。紧急情况源的影响因素可对人体造成各种伤害。

动态（机械）因素是冲击波前沿超压直接作用的结果，通过速度头部和外部物体的撞击将人抛出，二次射弹（建筑物和建筑结构、石块、弹片、玻璃等）的作用导致各种伤口和闭合性损伤的发生。

热因素——温度过高（光辐射、火灾、环境空气温度过高等）会导致热灼伤、机体普遍过热；温度过低则可能导致普遍体温过低和冻伤。

辐射因素——在有辐射危险的设施发生事故和使用核武器时，人体受到电离辐射照射可能会导致辐射病（急性和慢性）和皮肤辐射烧伤，如果放射性物质通过呼吸道和胃肠道进入人体，可能会对内脏器官造成损害。

化学因素——紧急危险化学物质、化学战剂、工业和其他毒物，在化学事故、化学武器的使用中对人造成影响，引起各种（性质和严重程度）病变。

生物（细菌）因素——毒素、细菌和其他生物制剂，在生物危险设施发生事故时可能会释放和传播，在军事条件下，如果被敌方使用，可能会导致大规模传染病（流行病）或大规模中毒。

有害因素对处于极端条件下的人的心理情感影响可以表现为表现下降、心理活动中断，在某些情况下甚至会出现更严重的疾病。

在灾害期间，人口可能会同时或相继受到各种破坏因素的影响。在这种情况下，有可能将一种类型的损坏因素叠加在另一种类型上，部分或完全覆盖损坏半径并使情况的严重性复杂化。两种或两种以上灾害破坏因素同时或相继受到影响，发生大量人、畜、植物伤亡和建筑物、构筑物倒塌的地区，通常称为复合灾害中心。

4.紧急情况对医疗和社会的影响

紧急情况的医疗和卫生后果是紧急情况的一个复杂特征，它决定了医疗和卫生支持的内容、范围和组织。它包括：卫生损失的规模和性质；受影响者对各种医疗服务的需求；紧急状态区内治疗和疏散活动的条件；紧急状态造成的卫生和健康状况，医疗和预防、卫生和健康、防疫机构和医疗供应的失败或中断，以及紧急状态区及其邻近地区生命支持的中断等。

紧急事件中的受伤者——（在评估紧急事件的后果时，也使用“受害者”一词）是指因紧急事件源的影响因素的直接或间接影响而出现健康问题的人。

紧急情况下的人员总损失分为不可挽回损失和卫生损失。无法挽回的损失——在紧急情况发生时死亡、在进入医疗后送第一阶段（医疗设施）前死亡和失踪的人员。卫生损失——在紧急情况发生时或由于紧急情况而受到影响（幸存）并生病的人。

卫生损失的结构是按病变（疾病）的严重程度（极重、重、中、轻）以及病变（疾病类型）的性质和局部分布的受灾（患病）者分布情况。

紧急情况下损失的规模和结构波动范围很大，取决于许多因素。首先，它取决于紧急情况的性质、规模和强度，紧急情况地区的人口数量、人口密度和地理位置的性质，通知和提供保护手段的及时性，人们在紧急情况威胁下采取行动的准备程度，以及为消除紧急情况后果所做准备的水平，等等。

由于住院和门诊-综合医院类型的医疗和预防机构瘫痪，和平时期紧急情况的后果变得十分悲惨，这使得受影响人群的医疗和治疗条件大大复杂化。

在紧急状态区（地区），卫生状况和卫生流行病学状况通常会恶化，传染病的出现和增长面临真正的威胁。

5. EGSP 的定义、目标、构建和运作原则

为了在紧急情况下执行保护人民的任务，俄罗斯联邦建立了预防和消除紧急情况统一国家系统（RSChS），这是一个将所有行政当局的管理

机构、力量和手段联合起来的组织系统。权力包括解决实地问题、保护人民和领土免受自然、人为、环境和其他紧急情况影响的各级和组织。

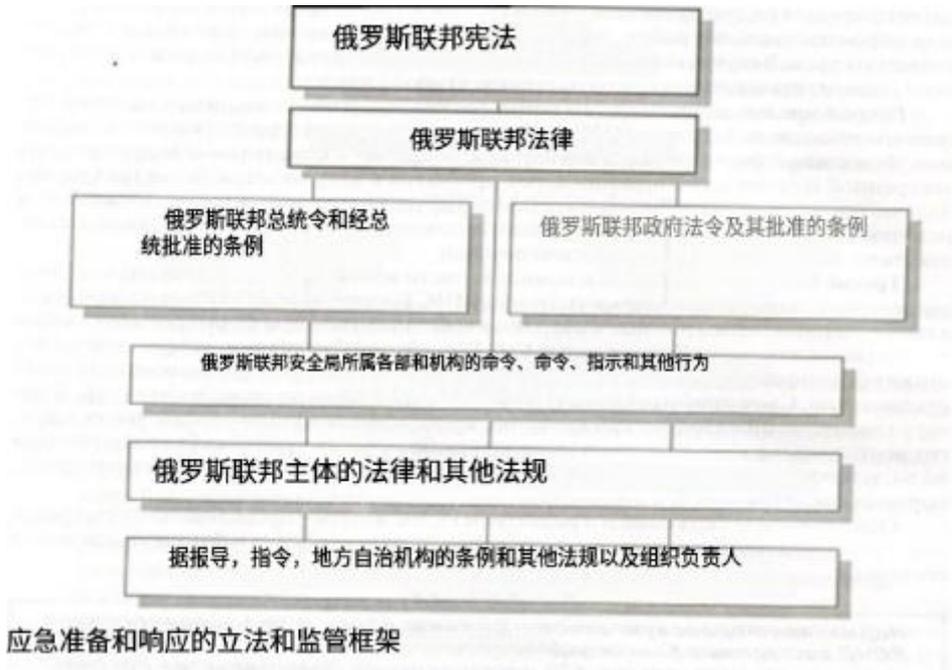


图 1：俄罗斯联邦国家安全委员会的法律法规框架。

RSChS（EGSP 和 LSP）的主要任务是：

- 确保预防和消除紧急情况的管理机构、力量和手段随时准备采取行动；
- 采取一系列措施，将紧急情况本地化并予以消除；
- 制定和实施与保护居民和领土免受紧急情况影响有关的法律和经济准则；
- 实施旨在预防紧急情况和提高工业、社会和其他目的的组织 and 设施（无论其组织和法律形式如何）在紧急情况下稳定运行的目标和科技方案；
- 培训民众在紧急情况下的行动能力；
- 收集、处理和发布保护居民和领土免受紧急情况影响方面的信息；
- 预测和评估紧急情况的社会和经济后果；
- 建立应急财政和物质资源储备；
- 在保护居民和领土免受紧急情况影响领域实施国家专门知识、监督和控制；

- 在保护居民和领土免受紧急情况和人道主义行动影响方面开展国际合作。

因此，RSChS解决的所有主要任务可以分为两类：预防突发事件的任务和消除突发事件的任务。

联邦政府的任务。预防紧急情况：

- 实施国家预防计划；
- 确保各种力量和手段随时准备采取行动；
- 收集和交换信息
- 预测和评估后果
- 培训民众
- 进行国家专业知识培训；
- 建立储备。

俄罗斯紧急情况部的任务。预防和消除紧急情况：

- 紧急救援和搜索行动；
- 营救和保护民众的生命；
- 减少破坏和物质损失；
- 紧急区域的定位；
- 禁止危险因素的行动；
- 开展人道主义行动，对居民进行社会保护；
- 实现居民在紧急保护方面的权利和义务；

6.RSChS 的组织结构

国家紧急情况预防和应对统一系统由在联邦、地区、领土、地方和设施各级运作的职能和领土子系统组成。

RSChS 的组织结构如图 2 所示。

RSChS 的功能基于以下原则：

- 俄罗斯联邦全体居民、外国公民和在俄罗斯联邦境内逗留的无国籍人士，以及俄罗斯联邦的领土、经济设施、物质和文化价值都应受到紧急情况的保护；
- 组织和实施预防和消除紧急情况的措施是联邦执行权力机关、俄罗斯联邦各主体执行权力机关、地方自治机构以及企业、机构和组织（以下简称“组织”）的强制性职能，无论其组织和法

律形式以及所有 权形式如何；

- 考虑到联邦执行权力机关、俄罗斯联邦各主体执行权力机关和地方权力机关之间的权力和责任分工， 实施保护领土免受紧急情况影响的措施；
- 考虑到其范围和时间的合理充分性， 提前对保护居民和领土免受紧急情况影响 的措施进行有区别的规划， 并在和平时期和战争时期持续实施这些措施；
- 保护居民和领土免受紧急情况和民防影响的措施实施方法的一致性和全面性；
- 俄联邦安全委员会的组织结构符合俄罗斯联邦的国家结构和需要完成的任务。

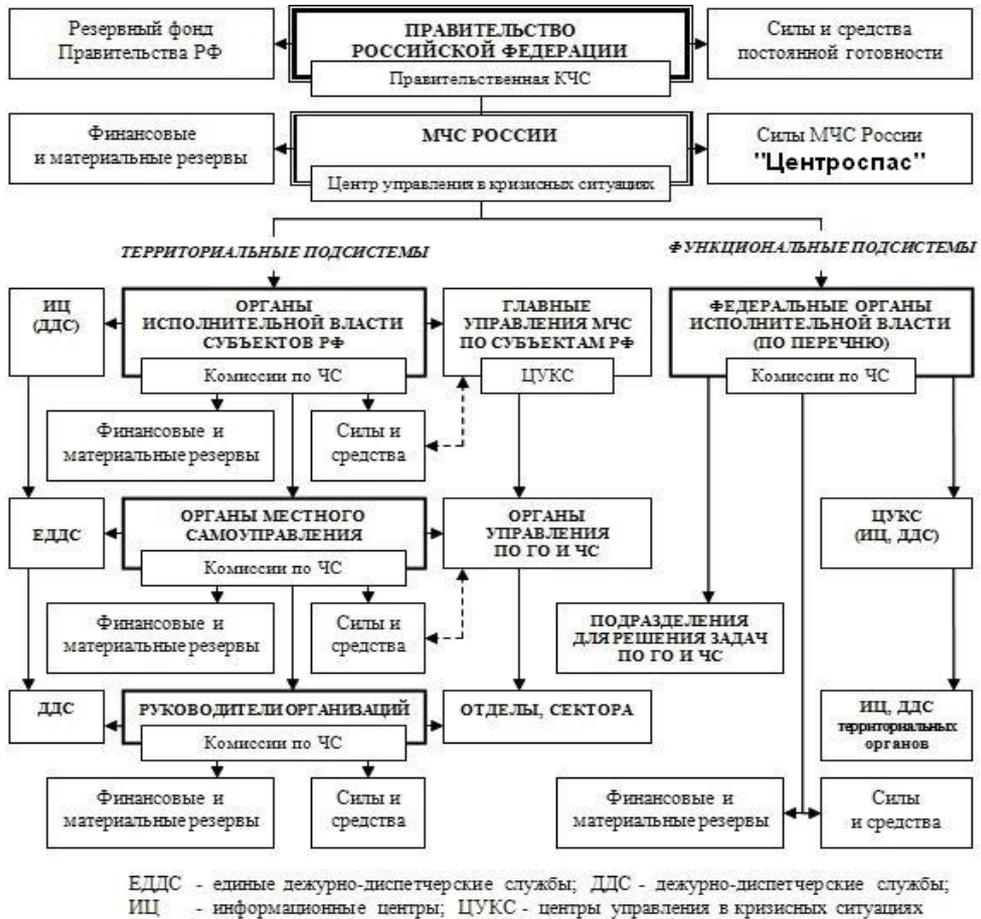


图 2.RSChS 的组织结构

RSChS 的功能子系统由联邦各部委、部门（包括执法机构）和联邦

下属组织的执行机构创建，用于组织工作，以保护人口和领土在其活动领域免受紧急情况的影响。

RSChS 的地域子系统由俄罗斯联邦各组成实体的行政机构创建，用于预防和消除其领土内的紧急情况，包括 RSChS 的区、市、工作、设施和其他环节。

国家紧急情况部的管理机构是：

- 在联邦一级 - 俄罗斯紧急情况部，在俄罗斯联邦各部委、部门和组织中 - 民防事务部门；
- 在区域一级——民事和紧急情况区域中心；
- 地方一级——在俄罗斯联邦主体行政机关下设立的委员会或主要部门、民事紧急情况部门；
- 地方一级——地方政府设立的民事应急部门或部门；
- 在设施层面 - 组织（设施）负责民事和紧急情况的部门（雇员）。

上述管理机构旨在直接组织应急预防和响应活动的日常规划和管理工作。

地区民防和紧急情况中心 - 俄罗斯紧急情况部在各地区的授权代表，直接向俄罗斯联邦民防和紧急情况部部长报告。

在日常情况下，RSChS 活动的管理是在相关管理人员的工作场所组织的。在平时清除紧急情况时，可以使用国家紧急情况局的后备、移动和辅助控制点。

俄罗斯紧急情况部在联邦、地区和地方各级设立了业务值班机构，位于民防和紧急情况控制点。

中央指挥所是俄罗斯紧急情况部系统的主要控制点，对RSChS子系统和单元的运行进行稳定、持续的管理和控制。

危机管理中心——俄罗斯国家安全委员会（RSChS）和应急指挥中心（EMERCOM）部队和手段的业务管理机构，在其职权范围内与俄罗斯联邦联邦和地区当局以及外国有关当局就民防、紧急情况预防和应对问题进行互动。

7.国家统一应急服务机构和紧急情况部的任务、力量组成和手段

EGSP 和应急响应的力量和手段包括联邦执行权力机关、国家紧急情

况委员会地区中心、俄联邦主体执行 权力机关、地方权力机关和组织的常规和非工作人员力量和手段，这些力量和手段根据其职责参与监测和控制自然环境和潜在危险设施的状况，以预防和消除紧急情况的发生。

观察和控制的力量和手段 - 组建、服务和建立自然环境、原材料、食品、水和邻近地区状况的观察和实验室控制网络，隶属于俄罗斯紧急情况部和俄罗斯联邦其他联邦行政机关。

应急响应的力量和手段 - 俄罗斯紧急情况部的部队和手段，以及俄罗斯联邦各部委、俄罗斯联邦各主体执行权力机关和地方自治政府的部队和手段，组织一经过专门训练的搜救、紧急救援、紧急恢复、紧急技术、消防、医疗、兽医和其他部队，以及国防部、内务部、联邦安全局、卫生部和俄罗斯联邦其他部门，以及各共和国、领土、地区、区、市和组织（设施）的部队和手段。

非法定的 CS 编队 -- 一般、特殊和专门目标、地方、领土和部门的长期、加强和日常待命民事 CS 组织。。

为了消除重大紧急情况，联邦级 RSChS 常驻备战部队被使用，其中包括：

- 民防部队编队和军事单位的联合机动队；
- 中央航空机动救援队；
- 俄罗斯紧急情况部搜救局；
- 特殊风险救援中心；
- 俄罗斯紧急情况部航空局。

大规模紧急情况的主要应急单位是国家中央空中机动救援中队（俄罗斯紧急情况部 FGKU Centropas）。

其目的是在俄罗斯境内外迅速执行第一优先应急响应行动，为伤员提供医疗援助，将他们从应急地点撤离，并向应急地区运送人道主义物资。该分队配备有专用车辆和设备，其中包括小型救援直升机 BO-15，用于迅速将伤病员从难以到达的地区运送到基地地点，再由“大型”航空后送至医院治疗。航空医疗后送使用 2 架 IL-76 MMC（运送 40 名特大和重大伤员）、2 架 Ant 148 MMC（运送 14 名重大伤员）和 4 架 MI 8 MT（运送 4 名特大和重大伤员）。该分遣队包括一个航空流动医院，可迅速运送到紧急地区，为受影响的民众提供紧急医疗服务，最高可达专科医疗服务，可在紧急地区自主运行长达 14 天。

Centropas 组织了救援人员和必要专家的全天候值班，确保救援队

及其航空和机动车辆随时准备紧急部署到俄罗斯联邦任何地方的紧急地区。救援队的出发准备时间为接到通知后的 30 分钟。

搜救局（SRS）联合了数十个地区搜救队和搜救队，总人数约2000人。一旦发生大规模紧急情况，大约2000名公众救援人员可以加入其中。

搜救服务旨在紧急情况下开展搜救行动；为伤者提供急救并将其送往医疗机构；采取预防措施，减少或消除对公民生命和健康的危险。

救援编队能够在收到紧急信号后 15 分钟至 2 小时内携带必要的工具和设备赶赴灾区，并在抵达灾区后立即开展工作。

俄罗斯紧急情况部特殊风险特种救援行动中心（TsSN SOR “领导者”）的成立是为了在特殊条件下开展工作，即紧急情况具有特殊性，其消除与在难以进入的地形、救援人员生命危险增加的条件下开展工作、需要开展烟火工作和排雷有关。

该中心包括以下单位：山地救援工作；潜水救援；特殊工作（爆炸和烟火）；伞兵救援、医疗和救援；救援和疏散人口；货物护送；辐射、化学和生物侦察。

俄罗斯紧急情况部航空队是俄联邦安全委员会（RSChS）部队最重要的组成部分之一，在紧急情况下对其机构的机动性和效率产生决定性影响。

俄罗斯紧急情况部的航空部门包括位于莫斯科附近茹科夫斯基的国家统一航空企业和隶属于俄罗斯紧急情况部地区中心的独立直升机分遣队。

目前，俄罗斯紧急情况部航空兵拥有多种能力和用途的航空装备：运输机IL-76TD、An-74和Ant 148；配备特殊通讯设备的I1-62M客机；基于Ant 148飞机的指挥控制中心；MI 8MT 和 MI 26 轻型、中型和重型直升机的各种改型。

应急救援编队的人员配备应考虑到至少三天的自主行动。

预防和消除紧急情况后果的主要措施

根据当前情况、预测或发生的紧急情况的规模、其在特定区域内的传播情况，可以建立 RSChS 的操作模式之一：

- 日常运行模式；
- 高度戒备模式；
- 应急模式。

在正常的工业、辐射、化学、生物、兽医、地震和水文气象情况下，在没有流行病、传染病、附生物和火灾的情况下，采用日常活动模式。在日常活动模式下，RSChS 的管理在日常管理机构的常设地点进行。

当工业、辐射、化学、火灾、生物、兽医、地震和水文气象情况恶化以及收到有关可能发生紧急情况的预报时，使用高度警报模式。在高度警戒模式下，RSChS 控制从日常控制机构的固定位置点和（如有必要）从辅助控制点（移动和固定）进行。

紧急模式在紧急情况发生时以及整个清算期间使用。每个制度对应的全部活动范围在“RSChS 条例”中定义：

关于在某一特定领土实行任何制度的决定是由国家当局、俄罗斯联邦主体的行政当局或地方自治政府作出的，在其责任区内预计或已经发生紧急情况。EGSP的优先任务是消除紧急情况的医疗和卫生后果。它提供紧急救援和其他紧急工作，包括为人民提供医疗保健的措施。

8.结论

本讲座介绍并描述了预防和消除紧急情况的统一国家系统、紧急情况的分类和特征、应急来源的破坏因素。该讲座还阐述了紧急情况的医疗和社会后果，给出了预防和消除紧急情况统一国家系统（EGSP）的定义、任务、建设和运作原则。

多年来，RSChS 证实了该系统组织基本原则的正确性：预防紧急情况和消除紧急情况后果。随着 RSChS 的建立，国家首次拥有了一个单一的通用系统，以采取有效措施保护居民和领土免受紧急情况的影响。

RSChS是俄罗斯联邦统一国家安全体系的重要环节。俄罗斯紧急情况部是整个RSChS系统的一个组成部分和主要环节。

在接下来的课程中，您将熟悉紧急情况下受害者航空医疗后送的组织、特点和技术。

关于所有这些问题，都有官方文件、方法论建议、参考文献，您应该特别注意对它们的研究。

第二节 第2讲

《紧急情况下伤员航空医疗后送的组织及特点》

学员队伍 —— 额外专业发展计划《航空医疗后送》的学生文献：

1. 俄罗斯紧急情况部2020年5月26日第341号 "关于俄罗斯联邦民防、紧急情况 and 消除自然灾害后果部参与消除紧急情况医疗卫生后果的力量和手段组成"的命令。 - 莫斯科： B.i., 2020 年。
2. 2017 年 8 月 22 日俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心第 161 号命令“关于引入俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心移动医疗队的规定”。 - 圣彼得堡。： BI, 2017 年。
3. Bagnenko S.F., Stozharov V.V., Miroshnichenko A.G., Vishnyakov N.I., Goryainov M.I. 道路伤害：为事故受害者提供紧急医疗护理的算法和标准（院前阶段）。Bagnenko S.F. 编辑 - 圣彼得堡，2006 年。 - 319 页
4. Baranova N. N. 紧急情况下受害者医疗后送期间的路线问题：城市住区情境问题解决方案的 SWOT 分析结果。消息 1 // 灾难医学。 - 2021 年。 - 第 1 号。 - 第 56-62 页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62。
5. Baranova N. N.、Baryshev S. B.、Goncharov S. F. 等人在有大量受害者的紧急情况下组织和进行医疗后送的问题// 灾难医学。 - 2020。 - 第 2 号。 - 第 52-61 页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61。
6. Baranova N. N., Goncharov S. F. 紧急情况下组织和实施受害者医疗后送问题的现状 // 灾难医学。 - 2020 年。 - 第 4(112) 号。 - 第 57-65 页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。
7. 使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急区域对受害者进行大规模医疗后送的指南/俄罗斯紧急情况部国家中央空中机动救援队（“Centrospas”），以俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 命名的全俄紧急和放射医学中心 [等]。 - 茹科夫斯基;圣彼得堡。： 理工学院服务., 2012.- 28 页。
8. 佩列维登采夫 A.V.在院前阶段组织提供紧急医疗护理的国际经验 / A.V. Perevedentsev, V.Yu. 雷布尼科夫, M.V.桑尼科夫; 全俄急救中心我很高兴。医学以是。 Nikiforova 俄罗斯紧急情况部。 - 圣彼

得堡。2012。- 68 页。

9. 使用直升机疏散严重联合创伤道路交通事故受害者：方法建议 / 俄罗斯联邦卫生和社会发展部，联邦国家机构全俄灾害管理“保护”中心 [L. V. Borisenko et al.]. – 莫斯科：FGU “Vseros.灾难医学中心 “Zaschita”，2008 年。- 16 页

其他资料：

1. 阿列克萨宁 S.S., 瑞比尼科夫 V.Yu., 涅斯特连科 N.V., 雅基列维奇 I.A., 波波夫 A.S. 俄罗斯紧急情况部空中机动医院：任务、主要部门、装备、在消除突发事件后果时的部署方案 // 医学-生物学与社会心理学安全问题在紧急情况下。2021年。第3期。页码 05–17。DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17。
2. Baranova N.N.紧急情况下的受害者医疗后送。医学博士论文，05.26.02 - 紧急情况下的安全。- 圣彼得堡.: VTSERM, 2022- 617 页.
3. Borisenko L.V.、Garmash O.A.、Popov A.V.《利用航空运输进行医疗后送及其在灾害医学服务中的作用》// 《灾害医学》。- 2011.- № 1(73).- C.10 -14.。
4. Gumenyuk S.A.在特大城市条件下对紧急情况下和危重病人进行卫生-航空（直升机）疏散的概念、组织和方法支持。医学博士论文，3.2.6 - 紧急情况下的安全。- SPb.: VTSERM, 2022- 312 p.。
5. Makarov, E.P. 《使用直升机向交通事故受害者提供医疗援助的组织问题》/ 《民用安全技术》。- 2009.- T.6. № 1-2.- C.44-47.。
6. Yakirevich I. A. 俄罗斯紧急情况部航空救援编队在紧急情况下为卫生和航空疏散受害者提供的组织和方法支持。02 年 5 月 26 日医学科学候选人论文—紧急情况下的安全。- SPb. : VTSERM, 2014- 160 p. 。

研究问题：

1. 院前阶段对紧急情况受害者的紧急医疗救护。
2. 使用空中救护车在院前阶段组织提供紧急医疗护理的国际经验。
3. 紧急情况下航空医疗后送的一般组织和特点。

介绍

人为灾害、紧急事件、恐怖行动和社会冲突的不断增加导致需要在多学科专业机构接受专业治疗的重伤员人数持续增加。这就决定了需要将伤员紧急医疗后送至距离紧急事件发生地相当远的联邦专业医疗机构，这些机构拥有强大的潜力、特殊的设备、先进的技术和高素质的人员，可以为伤员提供专业的高科技医疗服务。

同时，医疗后送应在尽可能短的时间内进行，在实施过程中，不仅要确保重伤员的生命机能得到维持和监测，还要确保由合格的医务人员使用专门的医疗设备进行一整套治疗和诊断程序。

在医疗后送期间，使用航空，卫生汽车，水和其他类型的运输。使用航空运输提供的医疗护理称为卫生航空援助。

1. 院前阶段对紧急情况受害者的紧急医疗护理

世界范围内针对紧急情况受害者的紧急医疗救护（EMC）主要有两种模式，大致可分为英美模式和法德模式。

迄今为止，这种或那种模型在临床和经济方面的明显优势尚未得到证实。

另一方面，EMF 模式可根据应用的医疗操作量分为两类：基本生命支持（Basic Life Support, BLS）和高级生命支持（Advanced Life Support, ALS）。基本生命支持（BLS）通常与英美急救医疗模式有关。只对病人和伤员实施基本的非侵入性措施（基本的心肺复苏、固定、氧气吸入）。在事故现场只提供最低限度的必要护理，所有病人都被送往医院急诊室。

ALS 增强型生命支持系统，更常用于法德模式。医疗服务由合格的专家提供 - 主要是医生;使用高科技设备和使用广泛的医疗操作。因此，大量伤病员可以在现场得到治疗，无需住院治疗。

多项研究表明，使用 ALS 系统可以提高受害者的生存率。另一方面，有研究证明更快送到医院的优势。

因此，在国外大多数发达国家（欧盟、美国、澳大利亚、日本等国家），都已经形成了受害人紧急（紧急）援助体系并长期正常运行，在该体系下，各种机构都建立了紧急（紧急）援助体系。开发和用于受害者医疗后送的手段、医疗设备和药品。

在俄罗斯联邦，已经建立并运行了一个在入院前阶段向受害者提供紧急医疗援助的系统，这是一项重要的国家任务，由灾害医学服务处、紧急医疗服务处的专家以及包括俄罗斯紧急情况部在内的各部委的医疗专家执行。

它的重点是发展道路运输（救护车和急救车、重症监护车），为受害者及其医疗后送提供援助。发达国家利用空中救护机进行空中救护（以下简称航空医疗）伤员后送的经验极少。近年来，引进新的医疗技术，提供特殊医疗设备（医疗模块（飞机、直升机）和在伤员航空医疗后送过程中提供专业医疗护理的手段，显着提高了院前阶段的医疗护理质量。

近年来，俄罗斯紧急情况部的航空（包括飞机）被广泛用于紧急情况下（包括在外国）重伤员的航空医疗后送。这就决定了有必要推广其工作经验，创建和测试特殊的空中后送手段和医疗设备，以及引进和使用组织和方法支持（医疗和技术要求、信息和分析支持、对人员的要求、提高其技能的方案等）。

2. 利用空中救护组织院前急救的国际经验

空中救护后送指的是紧急医疗护理。在这方面，似乎应该分析在入院前阶段利用空中救护组织紧急医疗护理的国际经验。

2.1 紧急医疗救护系统的一般特点

在西欧国家（德国、瑞士、意大利、瑞典、法国、英国）、美国和以色列，院前阶段提供紧急医疗护理的系统已经存在并发展了数十年。尽管这些系统存在的目的是相同的——为伤病人员提供协调、有效和及时的援助，但实施方式却有所不同。

一般来说，紧急医疗护理既可以由专业的医学专家（例如救护车服务）提供，也可以由消防和救援部队、警察、具有适当培训和设备的志愿者提供。

在世界文献中，入院前阶段的医疗护理系统通常被称为“紧急医疗服务”（EMS）——Emergency Medical Service, EMS。

EMS 可以定义为在院前阶段为患者和受害者提供协调、有效和及时的帮助的一系列措施、力量和手段，以减少残疾和死亡率。

紧急医疗服务的国际标志是（图1）六角“生命之星”，每条射线象征援助的一个阶段：1 - 发现紧急情况；2 - 通知 EMS 服务紧急情况；3 - 向受害人运送紧急医疗服务部队和设备；4 - 在事件现场提供援助；5 - 在将患者运送到医疗机构期间提供协助；6 - 在患者被送往医疗机构后提供帮助（例如，二次后送）。

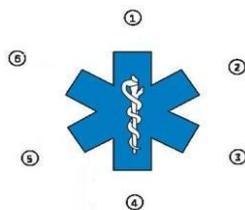


图1

紧急医疗护理可以由各种组织提供，并且可以在州和地方层面进行管理，具体取决于国家特点。

国家紧急医疗服务独立于消防和警察服务，由地方、省或国家政府资助。在一些国家，这种形式的 EMS 仅存在于大城市（美国），而在其他国家（英国），整个服务绝对是公共卫生系统的一部分。

在美国、日本和法国的一些州，医疗救助服务与消防和救援或警察单位相关联。这种组织形式最常见于人口稀少的地区，因为在这些地区维持单独的服务在经济上并不可行。

意大利、以色列和美国提供基于志愿者的 EMS 服务。志愿者可以作为现有公共服务中志愿医疗队的一部分，也可以加入慈善组织（国际红十字会、马耳他骑士团）。

私营医疗服务机构可以根据与国家签订的合同开展工作（美国、瑞典），或者在紧急情况下或公共服务超负荷时有义务提供免费医疗服务（德国）。

在许多国家人口稀少的地区，附近医院提供的 EMS 服务很常见；在美国，大多数紧急车辆都是这种类型。

EMS 人员可能包括医生、护士、护理人员、医疗技术人员、急救人员，所提供的护理量差异很大。

向患者运送 EMS 部队和设备通常是通过专用车辆或直升机进行的。水运和飞机的使用频率较低。

事件现场以及将患者运送到医院期间的援助可能与“抓起就跑”策略（字面意思是“抓起就跑”——现场的最低医疗护理量和最高运送

速度)有所不同到专门的医疗机构)采取“Stay and Play”策略”(字面意思是“stay and play”——在转运前最大限度地稳定患者的病情)。

2.2 美国紧急医疗救护组织的经验和特点

美国的紧急医疗服务(EMS)为任何有需要的人提供紧急医疗护理和院前转运。该服务根据联邦法律运作,该法律规定了所有参与急救医疗服务系统的组织必须遵守的最低医疗标准。此外,许多州还分别制定了更为严格的标准。

美国的 EMS人员包括:

- 急救专家(紧急医疗响应员,EMR)。在 EMS 系统工作的医学教育水平最低。培训时间根据州的不同从 6 到 60 小时不等。他们具有初级心肺复苏(无创恢复上呼吸道通畅、心脏闭合按摩、口对口人工呼吸)、止外出血、制动等技能。有权使用自动除颤器。大量电子病历专家接受过教育并自愿工作。

- 紧急医疗技术员(EMT)。急救医疗技术员根据其培训水平获得认证。美国各州都制定了自己的医疗技术人员培训标准,但最低水平是由美国交通部国家公路交通安全管理局(NHTSA)的联邦法律规定的。根据这项法律,紧急医疗技术人员分为三个级别:

- 1) 基础急救医疗技术员(Emergency Medical Technician – Basic,EMT-B)。至少 110 个小时的培训内容包括解剖学、生理学、法律方面以及创伤、内科和产科急诊治疗的基础知识。除理论课程外,学员还必须在救护车和医院进行临床实践。获得证书后,专业人员必须定期(期限取决于国家)确认其资格,并参加额外的高级培训课程。EMT-B 级人员具备基本生命支持(BLS)和所有必要的非侵入性程序的技能:心肺复苏、自动除颤、带 Ambu 袋的面罩人工通气、上呼吸道卫生、口咽和鼻咽气道的放置、脉搏血氧测定、血糖测定、固定、出血控制。在药物中,EMT-B 专家有权口服活性炭和葡萄糖,吸入 100% 氧气。
- 2) 急救医疗技术员--中级(Emergency Medical Technician – Intermediate, EMT-I)。培训时间从几个月到一年不等(视各州情况而定),包括在医院急诊室、手术室、重症监护室和救护车服务部门的理论和实践培训;需要定期获得研究生证书。
中级医疗技术人员提供高级生命支持(Advanced Life Support,

ALS），即具备所有 EMT-B 技能以及院前环境所需的大部分侵入性操作：静脉输液、喉罩置入气道、气管插管、胃管置入、张力性气胸针减压；可以使用心电图监测、非自动除颤器和一系列扩展的药物：肾上腺素、阿托品、抗心律失常药物、特定解毒剂。

已完成基本医疗技术员课程的专业人员可通过静脉输液、上呼吸道管理和心脏复苏等附加课程达到 EMT-I 级水平。

- 3) 最高级别的紧急医疗技术员 - 护理人员(Emergency Medical Technician - Paramedic, EMT-P)。培训（理论和临床）平均持续约 2 年，但可以从 8 个月的强化课程到四年制学士学位不等。经过认证的专家拥有院前阶段所需的所有诊断和治疗技能。

医护人员有权使用强效药物（麻醉镇痛药、麻醉药、肌松药）、抗心律失常药、解毒剂、升压药、溶栓药等；了解气管插管、圆锥切开术、胸腔穿刺术、各种方式的人工通气、心电图诊断、电复律和除颤、体外心脏起搏、中心静脉通路等。

护理人员的研究生培训使他们能够掌握更复杂的重症监护技术：现代人工通气模式、中心静脉压测量等。或专攻空中机动技术、毒理学、儿科和新生儿学、战斗医学。

美国的 EMS 系统中几乎没有医生。这是由于经济效率低下和培训周期长造成的；此外，护理人员精通院前阶段所需的几乎所有医疗程序，并在医院急诊科进行深入诊断。

医生通常仅在 EMS 中担任电话遥测顾问或在极少数情况下工作，例如新生儿复苏、使用膜式氧合器或体外循环装置运送患者以及二次后送。

在美国，除了公路运输（图 2-4），空中移动运输也被广泛用于医疗后送（图 5）。让我们来详细了解一下。



图2



图3



图4



图5

美国EMS系统中使用的医疗直升机可以属于当地医院、联邦或地方政府、警察、消防和救援单位。

鉴于美国地理位置的特殊性，在偏远地区的交通事故中，直升机被积极用于提供医疗援助。直升机转诊的标准是：医疗队乘车到达医院的时间比直升机到达医院的时间长 10 分钟；最近的医院不接收外伤病人；如果伤势严重，乘车到达医院的时间超过空运时间。

医疗直升机采用特殊设计，即仅用于执行卫生任务。机舱内可容纳一到两名病人，并配备 ALS 车辆级别的所有必要医疗设备：氧气、呼吸机、病人监护仪、电动吸引器等。

还有专门的“喷气式”级医疗飞机，用于将重伤患者从外围地区二次运送到大型治疗中心。

美国 EMS 系统中使用的最低医疗设备是由联邦法律规定的，但可以根据州的情况进行补充。

因此，为了提供基本生命支持（BLS）水平的援助，使用了没有能力运送病人的车辆和配备固定装置的所有类型的救护车，包括。颈托和脊椎护罩；包扎和止血的方法；经气管和鼻气管气道；安布袋；氧气吸入器；电动真空吸引器；自动除颤器；监测综合体（无创血压、脉搏血氧饱和度）。可以口服、肌肉注射或骨内注射有限数量的药物，以及医生处方的药物。

高水平生命支持（ALS）护理只能由经过认证的专家（EMT-I 和护理人员）在 1 型和 3 型模块化救护车中提供。使用所有现代监测方法：脉搏血氧饱和度、心电图、无创血压、二氧化碳图。除BLS级设备外，团队还配备半自动或非自动除颤器、呼吸机、气管插管、圆锥切开、气管切开、胸腔穿刺、洗胃等设备。护理人员有权开具包括静脉注射在内的强效药物：麻醉镇痛药（吗啡、芬太尼）、氯胺酮、肌肉松弛剂、麻醉

药（塞妥昔单抗、异丙酚、硫喷妥钠）、抗心律失常药、肾上腺素激动剂（肾上腺素、去甲肾上腺素）、抗胆碱能药（阿托品）、升压药（多巴胺）、特异性解毒剂（纳洛酮、anexate），进行溶栓治疗。

2.3 德国紧急医疗服务组织的经验和特点

德国的紧急医疗系统被称为“Rettungsdienst”（救援服务）。这是一项公开的院前护理服务，由德国各个城市和地区提供，但由国家健康保险公司提供资金。

在大多数城市和地区，院前紧急救护由单独的专门 EMS 组织提供；然而，消防部门、红十字组织或私营公司也可能拥有 EMS 能力。

在德国，EMS是公共安全的重要组成部分，因此援助标准由联邦法律制定，明确规定了紧急援助所需的人员、后勤和法律方面的资格。

德国紧急医疗服务的工作人员包括：

医疗技术人员--根据联邦法律，他们有两个等级。

初级紧急医疗技术人员（Rettungshelfer）- 相当于美国的 EMT-B 专家。培训时间为4周的理论课程、2周的医院实习和2周的救护车服务。低级医疗技术人员具备基本生命支持（Basic Life Support, BLS）技能和所有必要的非侵入性操作：心肺复苏、自动除颤、使用 Ambu 袋面罩通气、上呼吸道卫生、口咽和鼻咽气道放置、脉搏血氧测定、血糖测定、制动、止血；可以进行吸氧。

根据德国城市或地区的不同，这些专家通常担任非急诊病人的转运司机，团队中必须有一名更高级别的医疗技术人员。

中级急救医疗技术人员（Rettunssanitater）也接受为期4周的理论培训，但临床实践则延长至住院4周和院前护理4周。在技能方面，他们相当于美国的EMT-I水平：进行上呼吸道卫生、安装喉罩或Combitube系统、自动或半自动除颤、静脉输液，并能够监测非正常情况。-有创血压、饱和度和心电图。他们可以使用的药物数量极其有限（肾上腺素、抗心律失常药）。

此级别的医疗技术人员担任救护车司机、高级医疗技术人员（护理人员）的助理或非紧急患者运输的团队领导。此外，作为第一时间联系的医疗专家（First Responders），他们可以乘坐轻型、特殊装备的车辆尽快前往事故现场，而无需运送患者（自行车、摩托车、汽车）。采取复苏措施，直至主力救护队到来提供帮助。

高级紧急医疗技术人员是辅助医务人员（Rettungsassistent，字面意思为“救援助理”）。Rettungsassistent 的职称和必要的资格由德国联邦法律规定。

培训从持续 1200 小时（约一年）的理论课程开始，然后是 1600 小时的临床实践（约在诊所工作十周，并在护理人员指导员的监督下在救护车服务中工作约一年）。

获得认证后，护理人员可以确定患者的可运输性，在运输过程中监测和支持患者的生命功能，在医生到达之前在现场进行救生操作：确保上呼吸道通畅、气管插管、并进行非自动除颤。然而，在许多情况下（取决于德国的城市和地区），护理人员的独立活动受到限制：他们无法开出强效药物，无法自行进行一些手术（胸腔穿刺术、心包穿刺术）并且需要等待医生到来。

具有急诊医学研究生学历（Notarzt）的医生可以在 EMS 系统工作。只有在完成任何其他医学领域的实习和住院医师培训后才有可能获得此周期的认证，但大多数医生专注于麻醉学、外科手术或不太常见的治疗学。

培训体系包括6年医科大学学习、2年诊所培训（可与实习或住院医师实习相结合）以及至少60次在医师导师指导下的事故现场考察。

医生有权在事故现场进行法律（Notarzt-Indikationskatalog）允许的所有操作，其中包括：确保呼吸道通畅：安装气管和鼻气管通气道、气管和鼻气管插管、圆锥切开术、气管造口术；使用所有可用模式（CMV、辅助-CMV、BiPAP 等）进行肺部人工通气；胸腔穿刺术、气胸和血胸情况下的胸膜腔引流术；心包积血情况下的心包穿刺术；止血。); 胸腔穿刺术，气胸和血胸情况下的胸膜腔引流术；心包积血情况下的心包穿刺术；止住外部出血；外周和中央血管导管插入术；搬运固定。

医生可以使用所有可用的药物，包括强效药物：麻醉镇痛药（吗啡、芬太尼）、氯胺酮、肌肉松弛剂、麻醉药（塞杜生、异丙酚、硫喷妥钠）、抗心律失常药、肾上腺素激动剂（肾上腺素、去甲肾上腺素）、抗胆碱能药（阿托品）、升压药（多巴胺）、特异性解毒剂（纳洛酮、anexate）、溶栓药等。医生在事故现场进行诊断并决定专门住院治疗。

除了本文不考虑的公路运输外，航空运输在德国也用于 EMS。让我们来详细了解一下。

德国拥有发达的空气EMC系统，该系统是在该国最大的汽车俱乐部

ADAC、非营利性空中救援组织（DRF）和内政部合作的基础上建立的。目前，ADAC 拥有 35 架专业医疗直升机，DRF 拥有约 50 架，内政部拥有 15 架用于救援行动的警用直升机。EMS 直升机网络可以在 15 分钟内将医疗队运送到德国各地的事故现场。

尽管尺寸紧凑，标准的医疗专用直升机（图 6）仍具有两个或三个供人员（护理飞行员、医生）的座位以及一个或两个用于将患者置于仰卧位置的座位。该直升机按照C级救护车标准配备（图7），即拥有供氧系统、呼吸机、病人监护仪、除颤器、电吸引装置以及所有必要的装置。

此外，ADAC 汽车俱乐部拥有几架专用医疗飞机，可以从世界上几乎任何地方疏散其公民，包括在紧急情况下受伤和病情严重的人。

2.4 英国紧急医疗服务组织

英国 EMS 为每个有需要的人提供紧急医疗援助。管理和融资均在国家层面进行；有四个组织：

- 英格兰国家卫生服务局；
- 北爱尔兰卫生和社会服务部；
- 苏格兰国家卫生服务局；
- 威尔士国家卫生服务局。

英国全境分为12个区，每个区都有自己的紧急医疗服务。

根据2006年联邦法律，紧急医疗服务机构负责向伤病员提供援助、院际转运患者以及在家中执行紧急医嘱。

此外，在英国还有商业救护车服务，以及志愿服务（英国红十字会、圣约翰协会）。他们通常负责院际交通并在公共活动中值班，但在紧急情况下可能会参与提供援助。



图6



图7

英国EMS员工分为：

急救专家(Emergency Medical Responder, EMR)。在 EMS 系统工作所需的最低医学教育程度。培训时间为32小时。完成培训的人员具备初级心肺复苏（无创恢复上呼吸道通畅、心脏闭合按摩、口对口人工呼吸）、止外出血、制动等技能。有权使用自动除颤器。许多电子病历专家接受自愿培训并作为志愿者工作。

紧急医疗技术人员(Emergency Medical Technician, EMT)。根据医疗培训水平进行认证。根据2006年《国家救护车法》，此类专家分为三类。

基础紧急医疗技术(Emergency Medical Technician – Basic, EMT-B)。120小时的培训课程包括解剖学、生理学、法律方面以及创伤、内科和产科紧急治疗的基础知识。除了理论课程外，学员还要在救护车服务和医院进行临床实践。获得认证后，专家需要定期（每三年）确认其资格并参加高级培训课程。

EMT-B 级别的医疗技术人员具备基本生命支持(Basic Life Support, BLS) 技能和救护车服务所需的非侵入性程序：脉搏血氧饱和度、血糖测定、固定、控制外出血、心肺复苏、自动除颤、使用 Ambu 袋的面罩人工通气、上呼吸道卫生、口咽和鼻咽气道的放置。在这些药物中，EMT-B 专家有权口服活性炭和葡萄糖，吸入 100% 氧气。

紧急医疗技术员 – 中级(Emergency Medical Technician – Intermediate, EMT-I)。为期六个月的培训包括理论课程和医院急诊科、手术室、重症监护室和救护车服务的实践课程。每三年需要确认一次资格。

中级医疗技术人员执行高级生命支持(Advanced Life Support, ALS) 系统的操作，即具备所有EMT-B级技能以及院前阶段所需的大部分侵入性操作：静脉和骨内输液、喉罩气道放置、气管插管、机械通气、胃管放置、胸腔穿刺术；可以使用心电图监测、手动除颤器和更多药物：肾上腺素、阿托品、抗心律失常药、解毒剂。

最高级别的紧急医疗技术员 – 护理人员(Emergency Medical Technician – Paramedic, EMT-P)。理论和临床培训持续约 2 年。“护理人员”这一头衔已写入法律。经过认证的专家拥有院前阶段所需的所有诊断和治疗技能。

医护人员有权在未经医生处方的情况下使用强效药物（麻醉镇痛药、解毒剂、升压药、溶栓药、麻醉药、肌松药、抗心律失常药等；精通气管插管、锥切术、胸腔穿刺术、各种方式的人工通气）、心电图诊断、

电复律和除颤、体外心脏起搏、中心静脉通路等。

护理人员的研究培训使他们能够掌握更复杂的重症监护技术、现代人工通气模式、中心静脉压测量等。或专注于空中机动技术、战斗医学、毒理学、儿科、新生儿学。

英国的EMS系统中没有医生。这是基于经济效率低下、医生培训周期长；英国医生的社会和经济地位很高。

除了救护车之外，英国的 EMS 还使用空中机动运输。

英国 EMS 系统中使用的医疗直升机（图 8）可由救护车服务部门拥有并用于难以到达的地区，或由市立医院使用。

医疗直升机具有专门的设计，仅用于医疗任务。车厢内可容纳一名或两名患者，并配备 3 级汽车所需的所有医疗设备 - 除颤器；病人监护仪；注射泵；电动吸盘；人工肺通气装置；氧气吸入器；固定套件；脊椎盾。

直升机机组人员通常由一名飞行员和两名护理人员组成，或者由一名护理人员 and 一名值班医院医生组成。

英国 EMS 系统中使用的一般医疗设备由《2006 年联邦救护车法》确定。

为了提供基本生命支持（BLS）水平的援助，设计了各种类型的专用摩托车和救护车，并配备了固定设备，包括固定设备。颈托和脊椎护罩；包扎和止血的方法；经口气管和鼻气管气道；安布袋；氧气吸入器；电动吸盘；自动除颤器；病人监护仪。



图8

使用的药物数量有限：肾上腺素、特定解毒剂、活性炭、一些止痛药。施用途径包括口服、肌内或骨内。

高级生命支持（ALS）医疗护理只能由B级或C级救护车中的中级医疗技术人员或护理人员提供所有现代监测方法——脉搏血氧仪；心电图检查；无创自动血压测量；二氧化碳图。

除了 BLS 级设备外，这样的团队还配备了半自动或手动除颤器；呼吸机；气管插管、气管切开术、胸腔穿刺术等工具包。

护理人员有权独立开具强效药物，包括麻醉药品。

2.5 法国紧急医疗服务组织的特点

法国急救医疗系统根据 1986 年《联邦救援法》运行，其原则是尽早为伤病员提供专业医疗服务。

SAMU (Service Aide Medical Urgent) 救护车服务是唯一的协调机构。该系统的核心部分是调度中心，医疗专家在这里对接到的电话进行分析，并决定为每个病例提供医疗服务的最佳方式。由于调度中心不仅与救护车服务部门相连，而且还直接与医院和家庭医生办公室相连，因此只有约 65% 的请求最终能通过有效的分流而得到医疗队的派遣。

法国的紧急医疗护理可以由以下机构提供：医院的医疗和重症监护团队；私人救护车服务；消防队和救援队。

紧急医疗服务人员包括：

急救专家。在 EMS 系统中工作的医学教育水平最低，但所有警察、救援人员和消防员都必须接受该专业的培训。培训持续时间从 6 到 60 小时不等，具体取决于组织。这些专家拥有初级心肺复苏（无创恢复上呼吸道通畅、闭合式心脏按摩、口对口人工呼吸）、止外出血和制动等技能。有权使用自动除颤器。

医疗技术人员。在法国，他们通常被称为“护理人员救援人员”；这个头衔并不具有官方地位。根据《联邦救援法》，获得护理人员救援资格的最低课程包括 160 小时的理论、24 天的医院实践培训和 26 天的救护车服务实践培训。完成本课程并通过资格考试后，医疗技术人员有机会提供 EMT-B 级援助，即提供基本生命支持（BLS），其中包括 - 心肺复苏；自动除颤；使用 Ambu 袋和面罩进行肺部人工通气；上呼吸道卫生；确保上呼吸道通畅，安装口咽和鼻咽导气管；止外出血；运输固定化；

在药物治疗方面，法国的医疗技术人员有权口服活性炭和葡萄糖，并吸入 100% 的氧气。

护士。培训期限--3 年，课程范围与 EMT-P 水平相当，即美国或德国的认证辅助医务人员。可提供 ALS 级护理，即：

- 进行高级心肺复苏；
- 使用手动除颤器；
- 应用所有可用的诊断方法（心电图、脉搏血氧测定法、二氧化碳测定法）；
- 进行输液治疗，独立开出某些药物。

医生。通常，EMS 系统雇用接受过“紧急医疗护理”专业额外教育的麻醉师、复苏师、外科医生和治疗师。然而，最近，急诊医学被确定为一个独立的专业，医生有机会进行专门的实习。

医生有权在事故现场进行《医疗实践法》允许的所有操作。这些操作包括：

- 确保气道通畅：安装经口气管和经鼻气管导气管、经口气管和经鼻气管插管、圆锥形切开术、气管切开术；
- 使用所有可用模式（CMV、Assist-CMV、BiPAP 等）进行人工通气；
- 气胸和血胸的胸腔穿刺术、胸膜腔引流术；
- 心包积血的心包穿刺术；
- 止血；
- 外周和中央血管的导管插入术；
- 运输固定化。

医生可以使用所有可用的药物，包括强效药物 - 麻醉镇痛药（吗啡、芬太尼）；氯胺酮；肌肉松弛剂（去极化和非去极化）；麻醉药物

(seduxen、异丙酚、硫喷妥钠)；抗心律失常药物；拟肾上腺素(肾上腺素、去甲肾上腺素)；抗胆碱能药(阿托品)；血管加压药(多巴胺)；特异性解毒剂(nalokson、anexat)；溶栓剂等。

医生在事故现场进行诊断和最大可能的治疗，并决定在专门医院住院治疗。

除公路运输外，航空运输也得到了广泛应用。

截至 2010 年，法国共有 21 架专业医疗直升机每天 24 小时值班(图 9)，可向全国各地提供空中移动援助。直升机以医院为基地，配备医务人员(通常是一名医生和一名医疗技术人员)。



图9



图10



图11

专门的医疗直升机有一个或两个座位，可容纳仰卧姿势的病人。直升机的装备符合 SMUR 救护车标准(图 10-11)，即配有供氧系统、人工肺通气机、病人监护仪、除颤器、电动吸引器和所有必要的医疗和救援工具包。

2.6 瑞典紧急医疗服务组织。

瑞典由20个行政区组成，每个行政区都有自己的EMC，但它们都遵守相同的标准并根据联邦法律运作。目前，瑞典 EMS 系统约有 4,000 名员工。80% 的援助由国家 EMS 服务提供，20% 由私营公司提供。

与其他国家不同，瑞典没有“辅助医务人员”这一专业。所有人员分为两类：有行医执照和无执照。第一类包括护士和医生，第二类包括急救专家。

急救专家(ambulanssjukverdare)是指完成了 40 周培训课程(2005 年之前为 20 周)的人员。根据卫生和社会发展部的法律，他们无权服用药物，因此始终在有执照的医疗专家的监督下工作。

不过，这些工作人员完全精通 BLS 基本生命支持。特别是，他们可以进行外周血管导管插入术、喉罩置入术，在某些情况下还可以进行气

管插管术。

急救专家还具备心肺复苏、止血和运输固定等技能。另一方面，由于他们始终在医疗专家的监督下工作，因此他们的主要任务是负责救护车设备的操作、驾驶救护车和无线电通信。在紧急情况下工作时，救援行动负责人将成为急救专家，而不是执业医师，因此他们还接受适当的培训，以培养团队和领导技能以及与大量受害者合作的方法。

目前，大约有 30% 的 EMS 员工是急救人员，并且由于护士比例的增加，这一数字呈下降趋势。

护士 -- 是获得许可的医学专业人士，有能力管理药物。瑞典的每个 EMS 团队都至少有一名护士（轻症患者的转运除外）。教育为期3年，在大学进行，因此所有专家都拥有医学学士学位。

培训与 ALS 高级生命支持级别相对应。因此，所有护士都了解急诊服务中所需的任何侵入性操作（气管插管、锥切、气管切开、胸腔穿刺术、某些扭伤的复位等），可以将病人转诊进行 X 光检查，独立开具处方：镇痛药，包括麻醉药；麻醉药等），可以将病人转诊进行 X 光检查，独立开具处方：镇痛药，包括麻醉药；麻醉药；肌松药；抗心律失常药。可转诊病人进行 X 光检查，独立开具处方：止痛药（包括麻醉药）、麻醉药、肌松药、抗心律失常药、肌强直药、解毒药等。

然而，护士的独立工作受到协议的严格规范。另一方面，由于缺乏急救专家，护士还被迫处理医疗设备监控、无线电通讯和驾驶等工作。

专科护士 -- 是指受过完整高等教育的护士。要获得这种身份，专科医生必须具有至少一年的护士经验，然后完成为期一年的培训课程。在EMS系统中，就所执行的功能而言，护士与医生没有什么不同。

瑞典的 EMS 系统中几乎没有医生。这是由于经济效率低下和培训周期长造成的；此外，有执照的护士，尤其是经过专业化培训的护士，了解院前阶段所有必要的医疗程序，可以独立开出治疗处方。

然而，医生被招募来作为电话和遥测顾问在 EMS 中工作，或者在罕见和困难的情况下工作：使用膜式氧合器或体外循环装置运送患者、二次疏散、新生儿复苏。

除公路运输外，瑞典还使用空中运输。

这是因为瑞典大部分领土位于交通不便的地区、人口密度低的山区。因此，EMS系统既使用配备ALS级设备和持有执照的专家的专业医疗直升机，以在主要高速公路发生事故时提供援助，也使用联合救援直升机。

无论如何，这架直升机配备了 BLS 级别的装备，并且机上至少有一名急救人员。

2.7 瑞士EMS组织的特点

瑞士的 EMC 系统基于德国模式。公共院前护理由瑞士各个城市和州提供，但资金由健康保险公司和联邦预算提供。

大多数情况下，紧急院前护理是由单独的专门 EMS 组织提供的。

紧急医疗服务人员包括：

医疗技术人员。根据培训级别的不同，分为：

基础急救医疗技术人员 -- 相当于美国的 EMT-B 专家。培训期为 5 周的理论学习和 5 周的救护车和医院实习。

该级别的医疗技术人员具备基本生命支持(Basic Life Support, BLS)技能，并执行所有必要的非侵入性操作：心肺复苏、自动除颤、面罩通气、上呼吸道卫生、口咽和鼻咽气道放置、脉搏血氧测定、血糖测定、制动、止血；可以进行吸氧。

根据瑞士的城市或州的不同，这些专家担任轻症患者的运输司机，团队中必须包括一名更高级别的医疗技术人员。有时，First Response 中会使用基层医疗技术人员。

中级急救医疗技术人员 -- 接受为期 6 周的理论培训，临床实践延长至 5 周在医院和 5 周在入院前阶段。他们的技能相当于美国 EMT-I 的水平：能进行上呼吸道复苏、插入喉罩或“梳状管”系统、自动或半自动除颤、静脉输液，并能监测无创血压、血饱和度和心电图。可以自行注射非常有限的药物（肾上腺素、抗心律失常药）。

该级别的医疗技术人员担任救护车司机、高级医疗技术人员（护理人员）的助理、领导团队运送轻症患者并履行First Response。

高级紧急医疗技术人员 -- 护理人员。与德国一样，护理人员的头衔是一种官方身份，被写入联邦法律。

培训首先是 1200 小时的理论课程（约一年），然后是 1600 小时的临床实践（约十周在诊所，约一年在救护服务中在辅助医务人员指导员的监督下工作）。获得认证后，辅助医务人员可以确定病人是否可以转运，在转运过程中监测和维持病人的生命功能，并在医生到达之前在现场进行救生操作：确保上气道通畅、气管插管和进行非自动除颤。然而，在许多情况下（取决于瑞士的城市/州），辅助医务人员的自主权受

到限制：他们不能使用强效药物，不能亲自进行某些操作（胸腔穿刺术、心包穿刺术），在严重情况下必须咨询医生。

具有“紧急医疗”专业研究生学历的医生可以在 EMS 系统工作。只有在完成任何其他医学领域的实习和住院医师培训后才有可能获得此周期的认证，但大多数医生专注于麻醉学、外科手术或不太常见的治疗学。

培训体系包括 6 年医学院学习、2 年临床培训（可与实习或住院医师培训合并）以及至少 60 次在医生指导员监督下的事件访问。

医生有权在事故现场进行所有法律允许的操作。这些操作包括：

- 确保气道通畅：安装经口气管和鼻气管气管、经口气管和鼻气管插管、圆锥切开术、气管切开术；
- 使用所有可用模式（CMV、Assist-CMV、BiPAP 等）进行人工通气；
- 胸腔穿刺术，气胸和血胸的胸膜腔引流；
- 心包积血的心包穿刺术；
- 止外出血；
- 外周和中央血管的插管术；
- 运输固定化。

医生可以使用所有可用的药物，包括强效药物：麻醉镇痛药（吗啡、芬太尼）、氯胺酮、肌肉松弛剂、麻醉药（塞杜生、异丙酚、硫喷妥钠）、抗心律失常药、肾上腺素激动剂（肾上腺素、去甲肾上腺素）、抗胆碱能药（阿托品）、升压药（多巴敏）、特异性解毒剂（纳洛酮、anexate）、溶栓剂等。

医生在现场做出诊断，并决定专门住院治疗。

除了我们不考虑的公路运输外，还使用航空运输。

Rega 是世界上最著名的空中救援服务机构，总部位于瑞士。这是因为瑞士的大部分领土被阿尔卑斯山占据，这些地区的援助只能通过使用航空资产来实现。

专用医疗直升机（图 12）有两个或三个供人员（护理飞行员、医生）使用的座位以及一个或两个用于将患者置于仰卧位置的座位。该直升机配备了 C 级救护车的标准，即拥有供氧系统、呼吸机、病人监护仪、除颤器、电吸引装置以及所有必要的装置。

此外，Rega 的服务还运营三架专用喷气式医疗飞机。每一个都能够现代重症监护病房中同时转运来自世界任何地方的四名患者，包括使用膜式氧合器和心肺机。



图12

2.8 意大利紧急医疗救护组织

意大利的 EMS 系统由志愿组织和专业服务相结合。意大利不同地区的护理标准有所不同。大多数情况下，BLS 级别的护理由志愿者提供，而 ALS 级别和专门护理则由专业人员提供。

在很大程度上，意大利的 EMS 系统基于法德模式。

参与意大利紧急医疗服务的专家如下：

基础紧急医疗技术人员（通常是志愿者）——相当于专家。培训包括 20 至 40 小时的理论和 80-100 小时的实践。。

基础医疗技术人员具备基本生命支持（BLS）技能和所有必要的非侵入性操作：心肺复苏、自动除颤、使用 Ambu 袋面罩通气、上呼吸道卫生、口咽和鼻咽气道放置、脉搏血氧测定、血糖测定、制动、止血；可以进行吸氧。

中级急救医疗技术员 —— 接受 6 周的理论培训和 10 周的临床培训。他们大多也是志愿者，其技能相当于 EMT-I 级：进行上呼吸道复苏、插入喉罩或梳状管系统、自动或半自动除颤、静脉输液，能够监测无创血压、饱和度和心电图。能够使用非常有限的药物（肾上腺素、抗心律失常药）。

高级急救医疗技术人员 —— 护理人员。大约 1200 个小时的理论学习和 1200 个小时的实践（平均学习时间为一年半）。获得认证后，辅助医务人员可以确定病人是否可以转运，在转运过程中监测并维持病人的生命机能，在医生到达之前在事故现场进行救生操作：确保上呼吸道通畅、气管插管、进行非自动除颤。然而，在许多情况下（取决于当地立法），辅助医务人员的独立活动受到限制：他们不能使用特效药，不能进行某些操作（胸腔穿刺术、心包穿刺术），而且必须等待医生或医生的预约。

医务人员。意大利没有专门的“紧急医疗护理”，因此 EMS 系统聘

用了重症监护医生：麻醉师、复苏师、来自该地区提供 ALS 能力的医院的外科医生。

医生有权在事件现场进行任何处理，包括：

- 确保气道通畅：安装经口气管和经鼻气管导气管、经口气管和经鼻气管插管、圆锥形切开术、气管切开术；
- 使用所有可用模式（CMV、Assist-CMV、BiPAP 等）进行人工通气；
- 气胸和血胸的胸腔穿刺术、胸膜腔引流术；
- 心包积血的心包穿刺术；
- 止血；
- 外周和中央血管的导管插入术；
- 运输固定化。

医生可能会使用所有可用的药物，包括强效药物。医生会进行现场诊断，并决定是否需要住院治疗。

除公路运输外，还使用航空运输。

意大利的所有大型医院都拥有自己的专业医疗直升机，其装备水平与 ALS 救护车相当。直升机机组人员通常包括一名医疗技术驾驶员、一名医生、一名护理人员和一名救援人员。

2.9 以色列EMS组织的特点

以色列的EMS系统建立在英美模式的基础上，但也有一些特点。它被称为Red Mogen David Adon (MDA)，为所有有需要的人提供免费的紧急医疗服务，包括在阿以冲突的争议领土上。此外，MDA 还收集、准备、储存和运输捐献的血液。

目前，EMS系统约有12,000人工作，其中只有2,000人是专业人士；其余的都是志愿者。

以色列 EMS 人员包括：

急救专家(Emergency Medical Responder, EMR)。在 EMS 系统工作的医学教育水平最低。培训时间从4到60小时不等，具体取决于志愿者的意愿。他们具有初级心肺复苏（无创恢复上呼吸道通畅、心脏闭合按摩、口对口人工呼吸）、止外出血、制动等技能。有权使用自动除颤器。所有 EMR 技术人员均接受过教育并自愿工作。

紧急医疗技术人员(Emergency Medical Technician, EMT)。他们根据自己的培训水平获得认证。分为三个级别：

- 基础紧急医疗技术员(Emergency Medical Technician – Basic, EMT-B)。至少 110 个小时的培训内容包括解剖学、生理学、法律方面以及创伤、内科和产科急诊治疗的基础知识。除理论课程外，学员还必须在救护车和医院进行临床实践。获得证书后，专业人员有义务定期（期限取决于国家）确认其资格，并参加额外的高级培训课程。

EMT-B 级人员具有基本的生命支持（BLS）技能和所有必要的非侵入性程序：心肺复苏、自动除颤、面罩人工通气、Ambu 袋、上呼吸道卫生、口咽和鼻咽气道放置、脉搏血氧测定、血糖测定、固定、出血控制。在药物中，EMT-B 专家有权口服活性炭和葡萄糖，吸入 100% 氧气。他们中的大多数也是志愿者。

- 中级紧急医疗技术员(Emergency Medical Technician – Intermediate, EMT-I)。200 小时的培训包括理论学习和在医院急诊室、手术室、重症监护室和救护车服务部门的实践培训；需要定期获得研究生证书。

中级医疗技术人员提供高级生命支持（Advanced Life Support、CER、ALS、ALS 等），即具备所有 EMT-B 技能以及院前环境所需的大部分侵入性操作：静脉输液、喉罩置入气道、气管插管、胃管置入、张力性气胸针减压；可以使用心电图监测、非自动除颤器和一系列扩展的药物：肾上腺素、阿托品、抗心律失常药物、特定解毒剂。

已经完成基础医疗技术员课程的专家可以通过额外的课程达到 EMT-I 级别，例如静脉输液、上呼吸道管理和心脏复苏。

- 紧急医疗技术员 - 辅助医务人员(Emergency Medical Technician – Paramedic, EMT-P)。是最高级别的专业辅助医务人员。理论和临床培训为期两年左右。获得认证的专家具备所有必要的院前诊断和治疗技能。

医护人员有权使用强效药物（麻醉镇痛药、麻醉药、肌松药）、抗心律失常药、解毒剂、升压药、溶栓药等；了解气管插管、圆锥切开术、胸腔穿刺术、各种方式的人工通气、心电图诊断、电复律和除颤、体外心脏起搏、中心静脉通路等。

护理人员的研究培训使他们能够掌握更复杂的重症监护技术：现代人工通气模式、中心静脉压测量等。或专攻空中机动技术、毒理学、儿科和新生儿学、战斗医学。

以色列 EMS 系统没有医生。

在以色列，有一个独特的 First Response 系统。每个至少接受过急救专家级别培训的人都会收到一种电子通信方式 - 一个带有 GPS 模

块的寻呼机，在统一的国家计算机系统中注册。当接到紧急电话时，计算机找到离受害者最近的志愿者，向他们发送必要的信息，然后他们自己去帮忙。这样，对呼叫的响应时间可以减少到 1-2 分钟。

除公路运输外，还使用航空运输。

以色列国的国土面积相对较小（比列宁格勒地区的面积小 3 倍），因此只有两架按照 ALS 标准配备的德国系统医疗直升机全天候执勤，每架直升机可同时运送两名病人。在紧急情况下，会积极使用配备相应 BLS 级设备的军用运输直升机。

2.10 世界主要国家急救医疗组织效率的比较分析

自 20 世纪 70 年代初以来，EMS 的发展一直朝着两个主要方向发展，但存在显著差异。这些趋势通常可以称为英美模式和法德模式。

法德 EMS 模式以最大限度稳定事件现场患者病情为原则。这种模式的理念是“拉近医院与患者的距离”。同时，医疗服务由合格的专家（主要是医生）提供；使用高科技设备和广泛的医疗程序。这样一来，大量伤病员就可以在現場得到治疗，而不需要住院治疗。德国、法国、瑞士、奥地利、希腊和俄罗斯目前也存在类似的系统。

相反，英美 EMS 模式基于以最快的速度将受害者运送到医疗机构的原则——“让患者更靠近医院”。在事件现场，仅提供必要的最小数量援助，所有患者都被送往医院的入院部门。EMS 系统通常不归卫生部所有，而是作为独立实体或作为警察/消防服务的一部分运作。医疗服务由急救专家、医疗技术人员和护理人员提供，没有接受过基本的医学教育。这种模式在美国、加拿大、以色列、澳大利亚和新西兰运作 [126, 170, 179, 184]。

迄今为止，某种模式在临床和经济方面的明显优势尚未得到证实。

另一方面，根据医疗程序的数量，EMS 模型可以分为两类：基本生命支持(Basic Life Support, BLS) 和高级生命支持(Advanced Life Support, ALS)。

BLS 的基本生命支持系统通常与英美的 EMS 模型有关。病人和病人只能采取基本的非侵入性措施（基本心肺复苏、固定、吸入氧）。优先考虑尽快将患者送往医院，但医院必须设有应急科(emergency department, ED) 职能的急诊科。

ALS 增强生命支持系统，更常用于法德模式，包括所有基本措施以

及一些侵入性措施：气管插管、静脉输液、胸部针刺减压、强效药物处方等。

多项研究表明，使用 ALS 系统可以提高受害者的生存率。另一方面，有研究证明更快送到医院的优势。

仅使用 ALS 模型被认为是成本低效的 - 例如，在美国，大约 85% 的 EMS 服务呼叫可以使用 BLS 模型提供服务。此外，这种资源使用可能会导致 ALS 人员培训的减少。

因此，目前，在世界上许多国家，可以选择从事故现场、灾区（人为或自然事故、受灾地区）疏散受害者的方法。武装冲突等）或从非核心医院转为专科医院。在大多数情况下，可以选择汽车和空中救护车疏散；在少数情况下，水路或铁路运输可能是替代方案。

在确实可以选择后送力量和手段的情况下，决定最合理的运送手段的方向是由紧急医疗服务的调度员负责的，这就使得这个职位责任重大。调度员决定的正确与否直接影响到急救服务的医疗效果（首先是病人的治疗效果和病程）以及急救服务的一系列经济指标。

关于紧急医疗调度员手册，应该指出的是，各州以及各国各地区的手册在内容和范围上存在很大差异。最容易熟悉的是为美国各州调度员编制的手册。这些手册中最重要的部分包括：调度员应向寻求医疗救助者提出的必问问题清单。

在世界上许多医疗保健系统发达的国家，通过空中疏散伤病员的做法已经存在了数十年。它由经过专门培训的专家持续进行，是一个组织相当完善的紧急医疗服务领域。然而，在这些机构的日常工作中，仍然存在许多有争议的问题，尚未得到明确的解决。

这些问题在很大程度上是由于在医疗预算相对或绝对不足的背景下，空中运输的运营成本非常高。在现有的新闻媒体中，只有少数出版物证明，空中运送病人的经济成本与地面救护服务相当。不过，这种说法只适用于某些特定条件下的空中医疗救护队。一般来说，只有在一些国土辽阔的国家（加拿大、澳大利亚、南非等），在难以到达、偏远和人口稀少的地区工作时，使用地面运输的成本才与维护一架轻型直升机的成本相当。

在使用飞机，尤其是直升机运送伤病员的过程中，与救护车相比，发生事故和灾难的风险更高。这种情况也经常在人医学期刊的页面上讨论，以比较评估使用空中和地面运输运送患者的有效性。2006 年，德国公布

了以下统计数据：每个军种运营一架医疗直升机将在 26 年内因事故（没有机组人员或医疗伤亡）而损失；每 65 年，就会有一名直升机机组人员卷入一起事故，造成严重伤害，每 111 年，一架直升机就会卷入一起事故，医生和/或机组人员将造成人员伤亡。根据德国最近的数据 [148]，医疗直升机的事故数量从每 10,000 架次 0 到 11.4 架次不等。幸运的是，64% 的事故没有伴随着受伤和人员伤亡，但几乎每 5 起事故中就有 5 起导致机组人员或医疗团队死亡。在澳大利亚，救护直升机发生严重事故的可能性估计为每 10 万次航班 4.38 例。从 1983 年到 2005 年期间，美国有 182 架医疗直升机坠毁，其中 39% 的事故是人员伤亡。大多数情况下，医疗直升机的事故发生在事故区域降落或直升机悬停从空中检查现场并选择着陆地点时。救护直升机最危险的使用是在夜间。

在现有文献中，发现了唯一一份关于对从事受害者航空医疗后送的救护飞机事故进行分析的出版物。根据 Handel D. A. 等人（2011 年）的一篇期刊文章，美国空中救护车发生致命事故的风险几乎是客机的两倍。此外，救护飞机上发生火灾的频率是救护飞机上发生火灾的频率的 2 倍，救护飞机着陆过程中与地面障碍物相撞的频率是 2.5 倍。

在有着悠久使用航空医疗队历史的国家，接到公共或外部医疗组织的呼叫来运送患者的任务会被分配给当地的紧急服务调度员。在大多数情况下，同一位官员将独立决定最适合每个特定呼叫的医疗队选项（地面、空中）。

因此，在世界发达国家，采用了各种向受害者提供紧急医疗救护的系统，其中重要的一环是医务人员和志愿者的专业精神、他们的设备、警报系统、公路和航空运输。这一经验可以在俄罗斯联邦借鉴。

3. 紧急情况下伤员航空医疗后送的一般组织和特点

医疗后送是一系列措施，旨在在受害者运输的各个阶段提供专门的医疗护理，以便为患者采取必要的措施，以确保基本生命参数的稳定。

伤员的医疗转运可分为初级转运和医院间转运。

初级运送是将伤员从事故现场送往医疗地点。医院间（再医院）转运是指将伤员从一个医疗机构送往另一个医疗机构，接受初级医疗机构无法提供的专业护理。

医疗后送具有以下几个特点：

- 病人病情加重 " 的现象；

- 在不利的条件下进行治疗--空间有限，房间未经消毒；
- 缺乏专门的实验室和仪器检查方法以及专家顾问；
- 人员、设备、药品有限，工作时间不固定；
- 出现意外情况的可能性；

在航空运输疏散期间，添加了这些功能：

- 不利的飞行因素（噪音、振动、湍流、气压变化、空气中气体成分变化、湿度变化、温度变化），每种因素都会对受害者的状况和飞行器的操作造成不利的变化设备；
- 医疗设备重量和数量的限制；
- 起飞前患者在机上的准备时间有限；
- 患者对航空运输的消极态度；
- 在医疗需要的情况下改变飞行条件存在一定困难。

伤员的严重情况、各种不利因素的交织、时间、力量和资源的缺乏，决定了对医务人员、设备、病人检查和撤离准备、病人在机上的工作、遵守安全规则和记录等方面的一系列要求。

目前，医疗飞机（直升机）模块被广泛用于紧急情况下伤员的医疗后送。使用直升机转运重伤员，降低了入院前和住院阶段的死亡率。

俄罗斯紧急情况部确定了飞机上存储、运输和安装模块的程序、操作规则以及模块和医疗设备的维护规定。根据俄罗斯紧急情况部2008年12月29日第837号命令“关于接受俄罗斯紧急情况部系统供应医疗直升机模块和医疗飞机模块”，医疗飞机（直升机）模块已被俄罗斯紧急情况部系统接受供应。

此外，俄罗斯紧急情况部还制定了使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急地区大规模医疗后送受害者的方法建议。

为医务人员制定了“卫生-航空后送”高级培训计划。

因此，我们可以得出这样的结论：在紧急情况下通过航空对重伤员进行医疗后送的院前阶段，需要在特殊医疗设备的帮助下为他们提供紧急专业（麻醉和复苏）医疗护理、生命机能监测、输液治疗以及一些诊断和治疗程序。医疗后送重伤员的有效方法是使用医疗飞机（直升机）模块。

有效使用医疗飞机（直升机）模块的组织和方法支持包括其开发的医疗和技术要求、一套特殊医疗设备和其实际应用的医疗和技术解决方案以及信息和分析支持以及要求医务人员的资质和他的资质的改进计划。

第三节 第3讲

“航空医疗队、组成、目的。紧急航空医疗后送的组织和特点”

学员队伍 —— “空中救护后送”额外专业高级培训计划的学员

文献:

1. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Nesterenko NV, Yakirevich I.A., Popov A.S. 俄罗斯紧急情况部空中机动医院: 消除紧急情况后果的任务、主要单位、设备、部署选项。和社会心理学。可能。紧急情况下的安保。情况。2021. 第3期。第05-17页。DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17。
2. Aleksanin S.S., Gudz Yu.V., Rybnikov V.Y. 俄罗斯紧急情况部在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术: 专著/圣彼得堡: 理工学院, 2019年。- 200页。
3. Baranova N. N., Goncharov SF. 在紧急情况下组织和进行受害者医疗后送问题的现状。- 2020。- 第4(112)号。- 第57-65页。- 数字编号 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。
4. 使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急区域对受害者进行大规模医疗后送指南/俄罗斯紧急情况部国家中央空中机动救援队 (“Centrospas”), 俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心。- 圣彼得堡。: 理工学院服务., 2012。- 28页。
5. Perevedentsev A. V., Rybnikov V. Yu., Sannikov M. V. 在院前阶段组织紧急医疗护理的国际经验;俄罗斯紧急情况部 VCERM。- 圣彼得堡。2012。- 68页。
6. 紧急会诊医疗护理和医疗后送的组织: 方法学建议。莫斯科, 2015年。- 229页

其他资料:

1. Garmash O. A. 俄罗斯联邦紧急会诊医疗服务。Diss. 坎德。蜂蜜。Sci., 05.26.02 - 紧急情况下的安全。- 莫斯科: 全俄中央冶金综合体“保护”, 2014年 - 第1卷、第2卷。
2. Baranova N. N. 紧急情况下受害者的医疗后送。医学博士论文, 05.26.02-紧急情况下的安全。-圣彼得堡: VCERM, 2022-617p。
3. Gumenyuk S. A. 在紧急情况下和大都市条件下重病受害者的卫生航空(直升机)疏散的概念以及组织和方法支持。Diss. 码头。蜂蜜。

Sci., 3.2.6 - 紧急情况下的安全。 - 圣彼得堡: VCERM, 2022-312 页。

4. Yakirevich I. A. 俄罗斯紧急情况部航空救援编队在紧急情况下为卫生和航空疏散受害者提供的组织和方法支持。02 年 5 月 26 日医学科学候选人论文--紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2014-160 p.

研究问题:

1. 航空医疗队的组成和资格要求
2. 航空卫生疏散的一般组织
3. 航空医疗团队在消除联邦高速公路上道路事故和紧急情况的医疗和卫生后果方面的工作
4. 航空医疗队的运作模式
5. 航空医疗队人员在事故现场和卫生疏散期间的程序
6. 航空医疗团队和直升机机组人员互动的一般原则
7. 航空医疗团队在道路事故现场与相关服务互动的一般原则
8. 航空医疗队在紧急情况下的行动
9. 对俄罗斯紧急情况部医务人员进行使用飞机（直升机）医疗模块对受害者进行医疗后送的培训

导言

参与紧急情况下伤员和（或）重病患者航空医疗后送的医务人员必须满足一定的要求，掌握麻醉科、复苏科、重症监护科、救护车科、急诊科、神经内科、心脏病科、外科等领域的诊断和治疗操作及程序。和儿科，并接受准备和进行疏散程序的培训，包括在紧急情况下。

1. 空中医疗队的组成和资格要求

参与后送的医务人员必须对麻醉科、复苏科、重症监护科、急诊医学科、神经科、心脏病科、外科和儿科等领域采用的诊断和治疗操作及程序充满信心，并接受工作期间的职业健康和安全教育。通过飞机运送紧急情况下的受害者，并提供个人防护装备（手套、护目镜、口罩、特殊服装和鞋子）。

使用 MMS（MMV）时，建议对医务人员进行以下计算。对于 1 名

MMS - 1 名麻醉师复苏师, 2 名护士 - 麻醉师。

为了在船上顺利开展工作, 还必须有一名负责任的资深医生作为医疗(撤离)小组的成员(与俄罗斯紧急情况部和通讯管理局的国家协调员、地方当局和医疗机构的代表协调)。

在多辆医疗后送车上执行后送任务的医疗小组应包括一名普通外科医生(或外伤 外科医生)和一名外科护士。必要时, 医疗后送小组应包括专科医生: 神经外科医生、燃烧学家等, 以及俄罗斯紧急情况部的一名心理学家。

同时, 一名医生是高级医生协调员, 负责与医疗机构的管理部门合作, 从那里进行受害者的疏散。他负责为受害者准备疏散并将他们运送到飞机上。到达疏散地点后, 高级医生协调员和 2 名麻醉师复苏师前往医疗机构, 检查和评估受害者的状况, 并确定疏散的优先级。接下来, 受害者准备疏散到机场。飞机上医疗后送团队的其余部分正在准备疏散到 MMS 的地方。救护车工作人员将受害者送往委员会。该团队的高级医生对到达飞机坡道的患者进行最后的医疗分诊, 2 名医生分别陪同患者到左侧和右侧的模块, 2 名医生直接在这些位置接收患者, 连接呼吸、跟踪设备并将受害者固定在担架上。但是, 考虑到疏散的各个阶段, 需要详细说明此一般程序, 如下所示。

2. 空中救护后送的一般组织

在下列情况下, 有必要进行空中救护后送:

- 如果病人病情严重, 需要尽快转往专业医疗机构;
- 不允许或不可能使用救护车进行医疗后送;
- 事故现场距离最近的医疗机构较远, 无法在规定的时间内通过汽车卫生运输工具将病人送到医疗机构, 或者汽车卫生运输工具难以到达;
- 如果事故的规模不允许救护人员在规定时间内用自己的力量消除紧急情况造成的医疗和卫生后果。

通常, 紧急情况下的空中救护后送由以 A. M. Nikiforov 命名的“CENTROSPAS”分遣队、FGBU VTSERM 或俄罗斯 EMERCOM 地区中心为基础组建的空中医疗队执行。为此, 使用了俄罗斯紧急情况部的航空器(图 1、图 2)。

Ka-226型直升机



图1 俄罗斯紧急情况部航空局。

IL-76的可能性



图2 俄罗斯紧急情况部航空局。

空中医疗队的出发决定由 NCMTCS（中央紧急情况中心）的业务值班人员根据俄罗斯紧急情况部长或其副手的命令做出。

在事故现场，如果在提供紧急医疗救助后有必要进行空中救护撤离，空中医疗救护队队长应通知卡纳克民盟（中央应急控制中心）的业务值

班员和直升机机组指挥官。撤离应沿飞机获准的最短飞行路线进行。空中医疗救护中心负责人关于空中救护撤离路线的决定对飞机机组指挥官具有约束力，只有出于飞行安全原因才可更改。值班员应通知接收医疗机构的管理部门（主任医师、急诊室）。

在医疗后送期间，流动医疗队的工作人员会监测患者的病情，并在必要时为患者提供紧急医疗护理。医疗福利的范围取决于病理的概况、患者病情的严重程度、预计的疏散时间，并且必须符合“紧急医疗护理”和“麻醉学和复苏”专业提供医疗服务的标准。

医疗后送结束后，医疗后送小组组长应将病人移交给接收医疗机构急诊室的医生，并通知值班的 NCMCC（中央应急中心）。

对需要专业服务的人员进行卫生航空疏散，包括高科技医疗护理应绕过中间阶段，由适当的医疗机构提供，除非随行医疗队无法提供必要的医疗护理。

3. 航空医疗队在联邦公路上处理交通事故和紧急情况的医疗卫生后果方面的工作

航空医疗队（AMB）在消除道路交通事故（RTA）、联邦高速公路（FH）紧急情况（ES）造成的健康后果、提供紧急医疗护理和使用直升机对受害者进行医疗后送方面的工作规定（以下简称）确定 AMB 行动的时间和顺序、AMB 专家与其他医疗组织官员以及俄罗斯紧急情况部提供直升机提供紧急医疗服务的机构互动的程序，以及其他感兴趣的部门。

AMB 的工作组织按照俄罗斯卫生部第 388n 号命令批准的提供紧急情况的程序进行，包括紧急专业医疗护理。

为伤病员提供紧急医疗救护的救护队行动时间取决于救护队从接到呼叫到出发的 10 分钟准备时间，以及从出发到救护队返回执勤地点的时间。

因医疗紧急情况而进行的 AMBr 飞行可能会被拒绝。

拒绝飞行的理由有（图 3）：

- 临时关闭空域；
- 违反 AMBr 条例；
- 违反飞机使用规则；
- 困难和不利的天气条件；
- 没有使用 AMBF 的医学指征。

根据俄罗斯联邦法律，使用 AMBr 为伤病员提供紧急医疗服务对伤员是免费的。

AMBr 使用俄罗斯紧急情况部直升机为伤病员提供紧急医疗援助的活动应根据俄罗斯卫生部与俄罗斯紧急情况部之间缔结的《互动协议》进行。有关各方的互动由互动计划管理，其中包括互动表、解释性说明、方案（地图），并纳入预防和消除紧急情况的医疗支助计划。

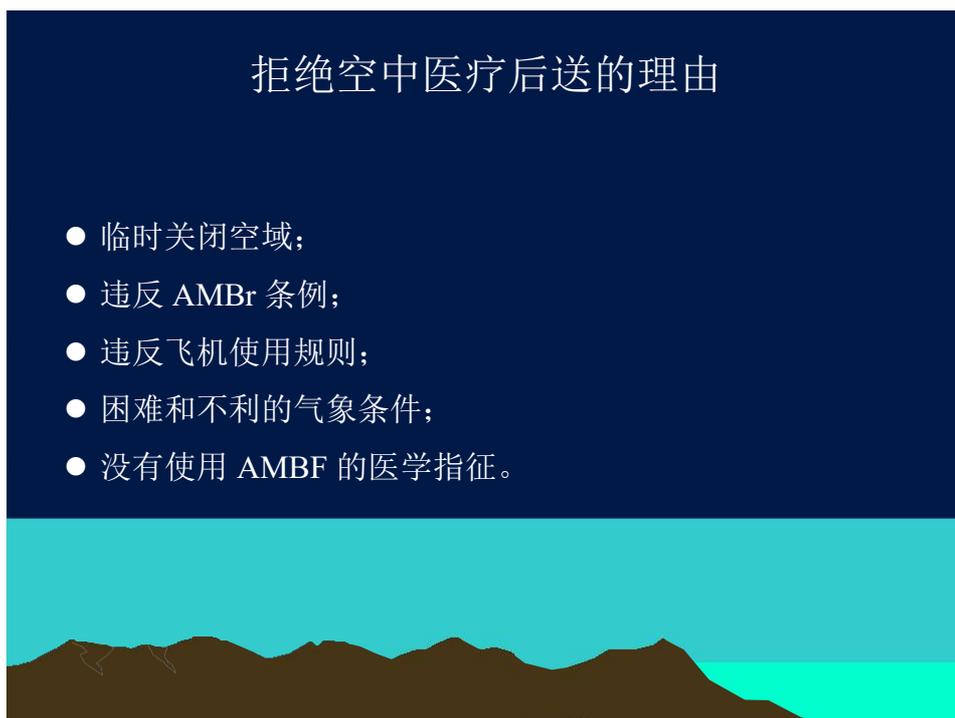


图3拒绝飞行的理由

《民用航空飞行操作手册》（NPPGA-85）第 10.9 条规定了直升机飞行为伤病员提供紧急医疗救助的规则。民航飞行手册》（NFMHA-85）第 10.9 条。

执勤模式下的直升机停机坪是指位于医疗机构境内的直升机停机坪，这些医疗机构有能力在为道路交通事故受害者提供紧急医疗服务的责任区内提供专门的外科和创伤医疗服务。直升机停机坪可安装在医疗机构的屋顶上。

医务人员和病人在直升机上的行为准则应由《AMBr 紧急医疗救助人员在使用直升机执行卫生任务时的劳动保护和安全管理要求指示》规定。

报告道路交通事故或紧急情况并决定派遣空中医疗队前往事故现场的程序。空中医疗中心（NMCC）从值班紧急医疗调度员或其他来源获得有关事故现场、伤亡人数及其严重程度的信息。

如果救护队最先到达现场，救护队的专家会提供医疗援助并自行进行医疗后送。如果无法独立执行任务，将通知 SSC 的值班调度员，然后紧急控制中心（NCCM）的操作值班人员决定是否需要派遣航空医疗队前往事故现场。

考虑到受害者的数量、病情的严重程度、需要完成的工作量和事故现场，紧急管理中心（NCCM）的值班人员应向 AMBr 负责人下达命令，准备飞往事故现场。

AMBR 负责人向直升机机组指挥官通报机组人员飞往现场的准备情况。

4. 航空医疗队运行模式

航空医疗队根据直升机机组人员值班表提供紧急医疗援助：

每天 24 小时，如果旅责任区内预计有夜间直升机出动的话；

如果特定责任区内不具备直升机夜间飞行的条件，则在白天飞行。

考虑到要执行的任务的性质，AMBr 确定了三种运行模式：

永久飞行准备模式（待机模式）；

紧急飞行前往事件现场提供紧急医疗救护并在必要时进行卫生航空后送的方式；

医院间空中救护后送、向医疗机构运送顾问医生、医疗设备、血液及其成分的预定出发方式。

待机模式

从工作班次开始到结束，AMBr 的人员一直处于随时准备前往事故现场的状态。

在两次出发之间的间隔内值班期间，AMBr 的人员必须在分配给值班的办公室内。

在空闲时间，AMBr 的人员填写当前的服务文件，对医疗设备的工作准备情况进行例行检查，研究有关所执行工作概况的医学文献。

紧急飞行模式

在接到 "出发" 命令后，即开始紧急飞往事件现场，并在大队返回大本营时结束。

接到“起飞”命令后，值班紧急控制中心立即通知：
包括AMB在内的机构（单位）负责人，关于团队抵达的情况；
AMBr 的负责人发出 10 分钟离境警报；
救护车运输的值班司机需要将航空医疗队运送到直升机上（如有必要）。

AMBr 负责人将收到的有关事件地点和伤亡人数的信息输入出发卡。

AMBr 的中级医务工作者确保团队配备齐全的医疗设备、药品和执行呼叫所需的通信手段。

直升机机组指挥员根据其服务指令行事，并与空中交通管制员一起，在考虑气象条件、时间、直升机在事故现场附近降落的可能性等因素后，做出起飞的最终决定。

收到命令后，AMBr 所属机构（分部）的负责人；如果出发时做出肯定的决定，航空医疗队将前往事故现场。如果直升机停机坪位于值班地点的步行距离内，团队将独立出发，如果直升机停机坪位置偏远，则团队将乘坐为此目的分配的救护车公路运输工具出发。

如果空中交通管制员拒绝批准起飞，大队就会进入永久待命状态。

5. 空中医疗队人员在事故现场和医疗后送期间的程序

空中医疗队人员在事故现场的程序。

在 AMBr 最先到达事故现场的情况下，大队领导进行医疗侦察和分诊，决定向伤员提供紧急医疗援助的程序、医疗后送的方法以及是否需要其他医疗和非医疗编队参与，以消除事故造成的医疗和卫生后果。

如果需要动用额外的力量和手段在事故现场提供紧急医疗护理，团队负责人会通知值班中心（NCMC）和他的直接上司。

AMBr 主管在完成医疗分流后的决定方案：

立即用直升机撤离受害者；

按照事故现场医疗救治的行业和地区标准提供紧急医疗救护，等待更多力量和资源的到来；

在医护人员的陪同下立即乘坐直升机撤离伤员，并留在事故现场为其他伤员提供紧急医疗救助，直到其他力量和手段到达；

在没有工作范围的情况下 - 前往基地地点。

AMBr 负责人通知直升机机组指挥官和 CMC 运营值班官需要飞行进行卫生航空疏散或离开基地地点，输入有关受害者人数、病情严重程度、

会计文件中提供的医疗服务量的信息。

大队医务人员应听从 AMBr 负责人的命令，提供紧急医疗服务。

空中医疗队人员在空中救护后送过程中的程序

如果有必要进行空中救护撤离，空中救护中心负责人应就撤离路线做出决定，并通知值班的空中交通管制员。对直升机机组指挥官而言，空中巴士机长的决定是强制性的，只有由于技术原因（如不利的气象条件等）才可更改。

中央应急管理中心业务值班人员通知将接收伤者的医疗机构入院部门的负责人或高级医生。

在空中救护后送过程中，AMBr 人员会在必要时监测病人身体的重要功能，同时继续为病人提供紧急医疗救助。

伤员住院治疗程序

考虑到提供所需程度的医疗服务的可能性，并考虑到受伤的严重程度，将受害者送往指定的医疗机构住院治疗。

到达接收医疗机构后，AMBr 负责人将病人转给接收部门的医生，必要时再转给专业部门的医生，然后填写必要的医疗文件，并决定医疗队的下一步路线。

AMBr 经理在病人住院治疗结束后的决定方案：

返回事件现场，为其余受害者提供医疗救助；

返回事件现场，接走留下的护理人员，为受害者提供医疗救助；

前往基地所在地。

医疗队负责人监视住院期间使用的医疗设备的归还情况，通知直升机机组指挥官和中央控制中心的作战值班人员做好出发准备。

如果事故现场的医疗和卫生后果完全消除，并且应急管理中心的运营值班官员没有新的电话，航空医疗队将返回基地并切换到持续准备状态。

计划出发模式

计划出发模式从收到计划出发请求的那一刻开始，到 AMBr 返回基地后结束。

中央应急控制中心业务值班员或俄罗斯紧急情况部首席医疗官按计划收到申请，申请可包含以下内容：

如果需要为受害人提供专业或高科技医疗护理，则对受害人进行院间卫生航空后送；

为受害者住院的医疗机构提供顾问医生；

向受害者住院的医疗机构运送必要的医疗设备、药品和血液制品。

CMC 业务值班员收到预定出发申请后，应与提交申请的医疗机构负责人说明必要性，并将医疗机构（单位）负责人（包括 AMBr）、直升机机组指挥官和提交申请的医疗机构负责人通知团队出发和即将到来的卫生航空疏散路线。

如有必要，AMBr 负责人应向提出请求的医疗组织负责人或病人的主治医生了解有关病人病情的更多信息，并将这些信息输入出发卡。医疗队的医务人员应确保医疗队配备齐全，拥有完成呼叫所需的医疗设备、药品和通信手段。

在收到交付咨询医生、医疗设备、血液制品的申请后，AMBr 负责人与包括团队在内的医疗机构（单位）负责人一起解决为申报的专家提供必要的医疗设备、血液制品的问题，将收到的有关即将出发的信息输入出发卡。

如有必要，专家、医疗设备、血液及其成分将按照既定程序由救护车公路运输运送到直升机的值班地点。

空中医疗队值班人员的职责：

AMBr 的负责人确保旅在 10 分钟内做好出发准备；

普通医务人员接收并检查补充的医疗物资，确保医疗设备的准备就绪；

直升机飞行机组指挥官向 AMBr 负责人报告直升机和飞行机组人员的出发准备情况。

6. 航空医疗队和直升机机组人员之间互动的一般原则

医疗直升机的飞行机组由两名飞行员组成，其中一名飞行员是机组指挥官，并与空中交通管制员一起决定该旅沿给定路线起飞的可能性。

直升机运营商的空中交通管制员应指挥直升机机组的空中导航操作。

在执勤期间，直升机机组人员应按照服务指令行事，并与空中交通管制员协调所有收到的指令：

来自应急管理中心业务值班人员的信息 - 关于需要飞往事件现场以完成院间卫生航空疏散或将患者、顾问医生、医疗设备、药品和医疗机构运送到医疗机构的申请血液制品；

来自团队负责人的信息 - 关于团队在飞行过程中的进一步路线，包

括如果患者病情恶化需要紧急直升机降落。

如果由于各种原因（不利的气象条件、黑暗、无法降落在指定地点、缺乏燃料等）无法执行接收到的“起飞”命令，直升机机组指挥官会将此情况通知 AMBr 负责人并与他协调进一步的行动（图 4）。



图4.航空医疗后送的特点。

7. 航空医疗团队与道路事故现场相关服务部门互动的一般原则

如果交通警察第一个到达事故现场，他们会开始提供急救并向 EDDS 值班调度员传输有关需要更多医疗和非医疗单位参与的信息。

在这种情况下，第一个到达事故现场的小组（空中医疗小组、救护车小组）决定紧急医疗援助的顺序和医疗后送的方法。

如果紧急医疗队先到达现场，队医会组织医疗分诊和医疗救护，决定医疗后送方式，并将信息传递给紧急医疗服务中心的业务值班人员关于吸引更多医疗和非医疗单位的必要性。

在这种情况下，到达现场后，AMBr 负责伤员的医疗后送。

如果无法将受害者从车内移出（车门被卡住、着火），AMBr 人员会等待相关部门（救援部门、消防队）为受害者提供自由通道，然后开始

提供紧急医疗救助。

如果受害者在事故现场死亡，AMBr 的人员有义务让给定地区的内务部员工参与进来，在出发卡上记录所有必要的信息。不允许该旅的专家将尸体从现场撤离。

8. 航空医疗队在紧急情况下的行动

如果伤员在撤离过程中在直升机机舱内或在事故现场死亡，AMBr 人员应根据 1994 年 4 月 29 日俄罗斯联邦卫生部第 82 号命令“关于病理解剖学尸检的命令”第 5 和第 6 条以及在俄罗斯主题下通过的规范性文件行事。1994年4月29日俄罗斯联邦卫生部第82号命令“关于病理解剖的命令”第5和第6条以及俄罗斯联邦通过的规范性文件。

在空中救护后送过程中，如果伤员病情急剧恶化：

AMBr 负责人通知直升机飞行机组指挥官和 CMC 运营值班官员紧急降落的必要性；

直升机机组指挥官在征得空中交通管制员的同意后让直升机紧急着陆；

在稳定病人的病情后，AMBr 负责人将团队的进一步路线通知 CMC 的运营值班官员和直升机飞行机组指挥官；

大队医务人员遵照 AMBr 负责人的指示提供紧急医疗援助。

如果受害者拒绝住院，AMBr 的负责人会从他/她那里拿一份书面拒绝声明，并将受害者的护照数据和诊断通知值班人员。受害者仍在事故现场。

如果受害者拒绝乘坐直升机撤离，AMBr 负责人会从受害者那里拿走一份书面拒绝声明。受害者被移交给救护车队。

9. 俄罗斯紧急情况部医务人员培训使用医疗飞机（直升机）模块对受害者进行医疗后送

目前，俄罗斯紧急情况部正在接收专为紧急情况下重伤员医疗后送而设计的医疗飞机（直升机）模块。这些模块具有特殊配置，并配备了现代医疗设备和设施。这就决定了有必要对紧急救援单位的医务人员进行培训，使其了解这些设备的特点、使用规则和程序。为此，制定了一项计划，以提高参与紧急情况下伤员医疗后送的医务人员（救护医生、

麻醉师-镇静剂师、麻醉护士、辅助医务人员、医学专家)的素质。

计划全文见附件。似乎有必要在此简要介绍一下其特点。

本学科(高级培训课程)的目的和目标:向学生提供必要的信息,使其掌握俄罗斯航空医疗后送指挥部航空部队对受害者进行医疗后送的某些知识和技能:

- 了解俄罗斯紧急情况部的主要航空力量和手段;
- 掌握医疗航空发展史的相关信息;
- 掌握紧急情况下医疗分流和伤员后送原则的基本信息;
- 了解飞机(直升机)医疗模块应用的特殊性;
- 掌握在院前阶段改善对紧急情况下受害者的医疗援助的策略;
- 了解在考虑到紧急情况下受害者宗教观点的情况下组织疏散和救援措施的原则。

对学科内容的掌握水平要求规定学生必须知道:

- 俄罗斯紧急情况部的主要力量和航空手段;
- 紧急情况下医疗分流和疏散受害者的原则;
- 急救的特殊性;
- 使用直升机和飞机医疗舱疏散伤员的特殊性。

通过高级培训,学员应能使用:

- 紧急情况部的复苏设备,包括心血管和呼吸复苏设备;
- 飞机和直升机医疗单元;
- 让遇难者做好飞行准备的手段和方法
- 飞行期间对遇难者进行生命支持的手段和方法;
- 飞行后运送受害者的手段和方法。

通过高级培训,学员应具备以下技能:

- 填写空中医疗后送伤员统计表;
- 后送过程中伤员在飞机上的位置。
- 部署(准备运行)飞机(直升机)模块、
- 在空中医疗后送阶段向伤员提供援助。

此外,学生应该有以下想法:

- 旨在疏散受害者的医疗队的组成;
- 考虑到受害者人数,飞机(直升机)医疗模块的组成和设备;
- 提供医疗服务的特点,考虑到受害者的宗教特征。

在俄罗斯紧急情况部医疗单位高级工作人员训练营期间举行的紧急

情况下受害者医疗后送战术和特别演习中，对这一高级培训计划进行了测试。

结论

本讲座介绍和说明了空中医疗队的组成和资格要求，介绍了空中救护后送的一般组织、空中医疗队在消除联邦公路上交通事故和紧急情况的医疗和卫生后果方面的工作。讲座还介绍了航空医疗队的运作模式，以及航空医疗队人员在事故现场和卫生后送期间的行动程序。此外，讲座还概述了航空医疗队与直升机机组人员以及道路交通事故现场相关服务部门互动的一般原则。讲座还介绍了航空医疗队在紧急情况下的行动，以及俄罗斯紧急情况部培训医务人员使用医疗飞机（直升机）模块对受害者进行医疗后送的特殊性。

第四节 第4讲

“在紧急情况下使用医疗模块对受害者进行大规模航空医疗后送”

学员队伍——“空中救护后送”额外专业发展计划的学员。

文献：

1. Aleksanin S.S., Gudz Yu.V., Rybnikov V.Y. 俄罗斯紧急情况部在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术：专著/圣彼得堡：理工学院，2019年。- 200页。
2. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Sannikov M.V. 俄罗斯紧急情况部救援人员健康状况和发病预防的综合评估，在北极的不利条件下工作：专著/圣彼得堡：“伊兹梅洛夫斯基”IPT 2022。156页（俄文）
3. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Bakhtin M.Yu., Sannikov M.V., Nesterenko NV 俄罗斯紧急情况部空中机动医院的部署和运作在消除生物和社会性质的紧急情况的后果（冠状病毒感染爆发的威胁）的后果方面：方法。建议。- 圣彼得堡：VCERM EMERM EMERCOM of Russia, 2020年。- 50页。
4. Goncharov, S. F. 入院前伤员医疗救助的组织与实施问题（俄文）//《急诊科医生》。- 2008。- № 1。- С. 26-30。
5. 使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急区域对受害者进行大

规模医疗后送的指南/俄罗斯紧急情况部国家中央空中机动救援队（“Centrospas”），以俄罗斯紧急情况部 AM Nikiforov [和其他人] 命名的 VCERM。- 茹科夫斯基;圣彼得堡。： 理工学院服务.， 2012. - 28 页。

6. 紧急会诊医疗护理和医疗后送的组织：方法学建议。莫斯科，2015 年。229 页（俄文）

其他资料：

1. Baranova N. N. 紧急情况下受害者的医疗后送。 医学博士论文，05. 26. 02-紧急情况下的安全。 -圣彼得堡： VCERM， 2022-617p。
2. Borisenko L.V., Garmash O.A., Popov A.V. 使用航空运输的医疗后送及其在灾难医学服务中的作用。 - 2011.- 第 1（73）号。 - 第 10 -14 页。
3. Gumenyuk S. A. 卫生航空（直升机）疏散紧急情况下受害者和特大城市重病的概念和组织和方法支持。 医学博士论文，3. 2. 6-紧急情况下的安全。 -圣彼得堡： VCERM， 2022-312p。
4. Yakirevich I. A. 俄罗斯紧急情况部航空救援编队在紧急情况下为卫生和航空疏散受害者提供的组织和方法支持。 02 年 5 月 26 日医学科学候选人论文—紧急情况下的安全。 - SPb. : VTSERM, 2014- 160 p.

研究问题：

1. 飞机（直升机）医疗模块的创建简史，它们的基本特点
2. 飞机（直升机）医疗模块的优势。
3. 在紧急情况下使用飞机（直升机）医疗模块疏散受害者的经验
4. 紧急情况下受害者大规模疏散的临床实例
5. 俄罗斯紧急情况部搜救单位和医疗机构使用医疗模块
6. 单个医疗模块

导言

在消除紧急情况（ES）造成的医疗和卫生后果时，如果有大量伤势严重或极其严重的受害者，将受害者大规模疏散到专门的医院基地就显得极为重要。

如前所述，专业医疗设施（烧伤、神经外科、创伤和其他中心以及

多学科设施) 距离紧急救援区相当远(超过 1000 公里)。这就决定了需要使用配备医疗模块的空中救护机, 将大量伤员后送至专业医疗设施。

1. 飞机(直升机)医疗模块的发展简史及其基本特点

在消除各种紧急情况(ES)造成的医疗和卫生后果的过程中, 不断出现将伤员大规模疏散到专科医院基地的问题。伤员的医疗后送是通过飞机和直升机进行的, 但这些飞机和直升机并不适合大规模转移(运送)重伤员。在 IL-76 型飞机上安置了 3 辆抢救车, 运送了 3 名伤员。同时, 伤员被放在标准担架上, 没有配备适当的复苏和监测设备。

疏散伤员的经验表明, 在没有专门的航空医疗设施的情况下, 必须解决在飞机上为病人提供住宿和医务人员工作条件的问题。有必要提高运输、飞行中监测、重症监护、麻醉和复苏支持的质量, 以便在后送过程中为大量紧急受害者提供服务。

根据俄罗斯紧急情况部部长 S.K. Shoigu 的命令, 2007 年 10 月, 喀山直升机公司 ZAO Zarechye 的一组工程师和俄罗斯紧急情况部联邦国家机构 Centropas 的医生开始着手创建该模块。研究了用于受害者长距离大规模疏散的国内外技术。考虑了俄罗斯紧急情况部联邦国家机构“Centropas”、俄罗斯卫生部联邦国家机构全俄中央医疗中心“Zaschita”和俄罗斯国防部主要军事医疗部门的经验。

在此基础上, 到2007年底, ZAO Zarechye的工程师开发了两种类型的模块, 用于俄罗斯紧急情况部的飞机从紧急响应区对受害者进行大规模医疗运输。

飞机医疗模块(MMS)旨在基于 IL-76 对 4 名受害者进行医疗后送(图 1)。

医疗飞机模块(MMS)

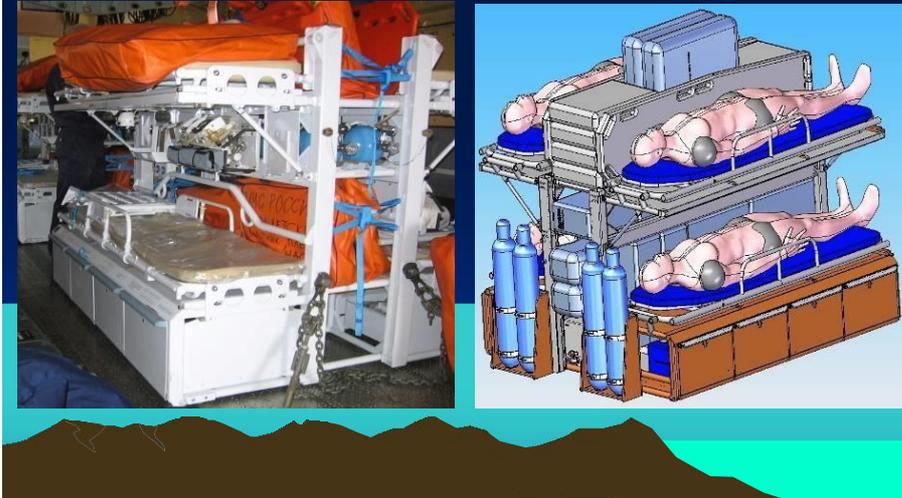


图1 医疗飞机模块(MMS)。

医疗直升机模块（MMV）是在 MI-8 型直升机的基础上为医疗后送 2 名伤员而设计的。

直升机医疗模块（MMV）。

MMC 的总尺寸为 2400 X 900 X 1600，重量为 180 千克。舱体设计为两层，可容纳 2 名遇难者。一架直升机最多可安装 3 个模块。

医疗飞机模块(MMS)。

MMS 外形尺寸：2400 X 1900 X 1800，重量 300 公斤。在较低级别，有极其严重、严重或中度严重程度的受害者。在上层，有严重或中度严重程度的受害者。在模块的内部面板和远程机架上，固定了用于监测和进行重症监护的设备。它包括：

1. 监测“SHILLER”（NIBP、HR、RR、Ps、T°C）- 2 - (1)；
2. 除颤监护仪“ZOLL-M”- 2 - (1) ；
3. 脉搏血氧计“Criticare 503 DX”- 4 - (2)；
4. 吸气器“Accuvac Rescue”- 4 - (2)；
5. 呼吸机“Pulmonetic LTV-1000”- 2 - (1)；
6. 便携式呼吸机“LIFE-BASE mini 11”- 2 - (1)；

7. 注射器分配器“Terumo TE - 331” - 2 - (1);
8. 用于加热解决方案的设备“SAHARA” - 1 - (1);
9. 供氧系统 - Weinmann WM 1825 气瓶, 带减速器和软管 (20 升, 150 kg/cm²) - 2 + 2。

在 2009 年 11 月投入使用的 MMS 和 MMV 型号中, Corpuls 3 (NIAD、HR、CHDD、Ps、T°C) - 2 (1) 被模块化除颤监护仪系统取代。运输装置固定安装在模块的机架之间, 它们包括:

1. 成人真空夹板套装 - 2- (1) ;
2. 儿童真空夹板套装 - 2- (1); 成人真空夹板套装 - 2- (1); 儿童真空夹板 - 2- (1);
3. 成人颈椎夹板 - 颈圈套装 - 2- (1);
4. 儿童颈椎夹板 - 颈圈套装 - 2- (1);
5. 带头锁带的塑料防护罩 - 2 (1)个;
6. 真空床垫和真空泵 "Spenser Nexus" - 2- (1) 。

下层隔间有复苏包、装有成套药物和输液的医疗袋“护理箱”、带有成套无菌敷料和亚麻布的“ULM case Dressing”敷料袋。

根据 2008 年 6 月 24 日的第 27 号国家合同 2.1.5.3, 进行了 MMS 和 MMV 的特殊地面和飞行测试。在测试过程中, 检查了医疗设备在正常和异常情况下的可操作性, 并揭示了模块的设计特点。所有医疗设备都有可在飞机上使用的飞行证书。在特殊飞行测试的基础上, 开发了安装模块的技术、其操作规则以及模块和医疗设备的维护规定。2011 年, 发布了在俄罗斯紧急情况部单位使用和操作 MMS 和 MMV 的方法建议。

2. 飞机 (直升机) 医疗模块的优点。

飞机 (直升机) 医疗模块的优点首先包括:

1. 机动性—模块可通过汽车运输工具轻松运输, 并可安装在下列飞机的机舱内: IL-76、Ant-148、Mi-26、Mi-8、Ka-226。
2. 多功能性—可放置任何必要的设备, 用于治疗不同严重程度的伤员; 医疗设备可直接可靠地固定在舱体上; 设备可在 9 小时自主模式下运行, 并由飞机机载电源供电。

MMS 和 MMV 的设计使得能够可靠地放置和固定装有早产儿设备的保育箱, 在空中医疗后送期间使用心肺机, 以及在飞行期间对受害者进行体外矫正。2013年3月22日, 在海拔万米的高空对一名MODS患者进行

了无设备膜血浆置换手术。

2008年12月14日，在完成特殊飞行测试后，MMS和MMV被俄罗斯紧急情况部系统接受供货。

下图 2-3 显示了伊尔-76 飞机中模块布置的各种变体。



图2-3 在 IL-76 飞机上放置模块的选项。

作为操作的结果，MMV 和 MMS 不断改进，KVZ 的 ZAO “Zarechye” 团队体现了俄罗斯紧急情况部联邦国家机构“Centrospas”医疗服务的创新方法。应该指出的是，俄罗斯紧急情况部联邦国家机构“Centrospas”的 MS 的战备状态并没有降低。

3. 在紧急情况下使用医疗飞机（直升机）模块疏散伤者的经验

从 2008 年 12 月 16 日到 2013 年 1 月，使用 MMS 对 IL-76 进行了 92 次医疗后送，在 Mi-8 MT 上使用 MMV 进行了 18 次医疗后送。在 Yak-42 上使用 MMS 的医疗设备进行了 7 次医疗后送，在 IL-62 上使用 MMS 的医疗设备进行了 5 次医疗后送。在消除紧急情况的医疗和卫生后果期间，使用俄罗斯紧急情况部的 MMS 和 MMV 航空进行了 45 次大规模疏散。

大规模医疗后送主要针对三类伤员：

- 道路交通事故受害者（以色列国、阿拉伯埃及共和国、越南社会主义共和国、波兰共和国、土耳其（幻灯片 5）、乌克兰、泰国、比利时王国（幻灯片 6），这些国家的受害者主要是严重的合并创伤和肌肉骨骼疾病（幻灯片）。总计：107 名受害者（20 名极度严重（18 名使用呼吸机），69 名重度和 18 名中度）。
- 因人为灾害（拉斯帕德斯卡亚煤矿甲烷爆炸（幻灯片 8），北奥塞梯共和国和车臣共和国私营企业的家用煤气爆炸，彼尔姆、伏尔加格勒、格罗兹尼的火灾，印古什的建筑物倒塌，彼得罗扎沃茨克和雅罗斯拉夫尔的飞机失事）而受伤的人员中，烧伤和热吸入创伤以及燃烧产物中毒者居多。伤员的严重程度是由综合创伤造成的：面积占体表 30%至 90%的深度烧伤（2-3b 度）、上呼吸道热吸入创伤和燃烧产物中毒、2-4 度烧伤休克。共有 118 名受害者：38 名极度严重（59 名需要使用呼吸机）和 70 名严重。

一个单独的群体是早产儿。他们需要俄罗斯主要诊所的高科技专业护理。使用 MMS 上的保育器对早产儿进行清宫术。进行了 5 次航空医疗后送（法兰西共和国、泰国）。5 名儿童，其中 4 名接受呼吸机治

疗。随着克里米亚自治共和国与俄罗斯的统一，早产儿的疏散人数有所增加，如图 4 所示。

进行了 45 次大规模空中医疗后送。撤离了 299 名病人（年龄从 8 个月到 59 岁），其中包括 37 名儿童。105 名病人使用呼吸机后送。一次航班的后送人数从 3 到 25 名伤员不等。

2014 年从克里米亚进行医疗后送

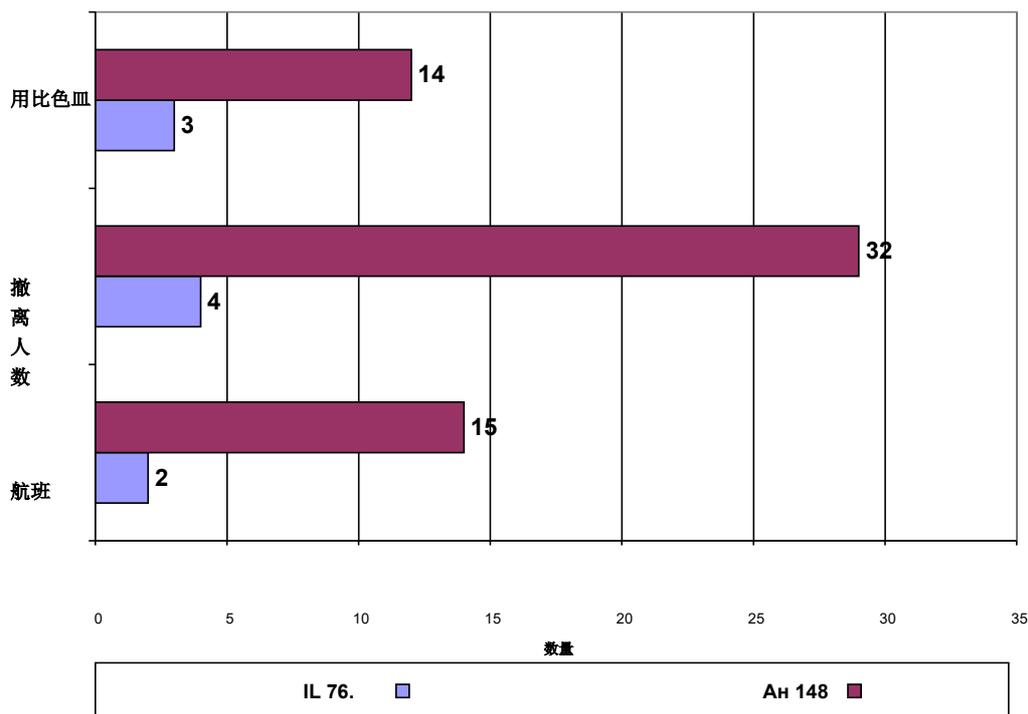


图4. 2014 年从克里米亚撤离的人数。

4. 紧急情况下大规模伤员后送的临床案例。

2009 年，Perm 开展了一次大规模的医疗和救援行动，疏散了 49 名火灾受害者。俄罗斯紧急情况部联邦国家机构“Centrospas”、联邦国家预算机构全俄急诊医学中心“Zaschita”和俄罗斯紧急情况部紧急情况中心总局的医学专家首次使用 5 至 2 MMS 在 IL-76 上进行了疏散。

据报道，2009 年 12 月 4 日莫斯科时间 23:30，Lame Horse 夜总会发生火灾。俄罗斯紧急情况部国家紧急情况中心决定对遇难者进行医疗后送。伤亡数据：约 100 人死亡，200 多人重伤。2009 年 12 月 5 日 03:00，俄罗斯紧急情况部联邦国家机构“Tsentrospas”的 5 架医疗飞

机模块（可容纳 20 名患者）、医疗设备和一支医疗队被运送到俄罗斯联邦航空局的伊尔 76 飞机上。俄罗斯联邦紧急情况部。抵达彼尔姆后，4名麻醉师和复苏人员前往第一地区临床医院、第一医疗单位和第九医疗单位对伤者进行检查和分诊，目的是确定撤离的可能性并制定伤者撤离计划1号船上。

伤员被救护人员送上船。伤员的严重情况是由综合创伤造成的：体表面积 30% 至 90% 的深度烧伤（2-3b 度）、上呼吸道热吸入损伤、燃烧产物中毒、2-4 度烧伤休克。

医疗队的高级医生与地方当局和俄罗斯紧急情况部全国卡纳克民盟的代表进行了医疗协调和业务管理。

1 号板。彼尔姆 - 莫斯科。

11:15 - 14:30。机上有19名遇难者，其中12人需要机械通气。医务人员的分配比例为每 1 个医疗单位（4 名受害者）配备 1 名麻醉师兼复苏师和 1 名护士兼麻醉师。空中疏散期间所有受害者均接受：监测（血压、心率、心电图、脉搏血氧饱和度）、输液治疗、呼吸支持（通气和吸氧）、灌注强心剂、安眠药和镇痛药以及保暖。许多患者需要反复包扎。受害者在飞行中幸存下来，没有出现任何负面动态或并发症。在抵达地点，他们被移交给 EMS 团队。

在返航过程中，进行了接收新伤员的准备工作：模块和设备的消毒、设备电池的充电、静脉注射溶液和系统的准备、床单的更换、药品、敷料和消耗品的补充。

在 2 号、3 号和 4 号机上，没有在医院进行伤员分流，伤员是由 Perm 救护车从医院送来的。伤员的分流在救护车上和飞机舷梯上进行（气温-18°C），两名医生分别陪同病人前往左舷和右舷舱，两名医生直接在各处接诊病人，连接呼吸和跟踪设备。

需要通气支持的病人按第二顺序上船，被安排在下层，不需要通气支持的重症病人按第一顺序上船，被安排在上层。

共执行了四次飞行任务。47 名受害者被送往莫斯科和圣彼得堡的诊所，其中 32 人使用呼吸机（图 5）。

1 名受害者在机上死亡。

使用MMS的撤离统计。佩尔姆

彼尔姆	3小时	19名受害者：10 极重， 9 重型	莫斯科 06.12.2009
彼尔姆	3小时	16名受害者：10 极重， 6 重型	圣彼得堡 06.12.2009
彼尔姆	2小时40分钟	8名受害者：5 极重， 3 重型	莫斯科 07.12.2009
彼尔姆	2小时40分钟	4名受害者：4 极重	莫斯科 07.12.2009
彼尔姆	2小时50分钟	2名受害者：1个非常重， 1 重型	莫斯科 08.12.2009

图5 疏散至莫斯科和圣彼得堡的诊所（统计数据）。

医疗后送小组包括以该名字命名的研究所的燃烧专家。维什涅夫斯基和儿童城市第九临床医院的名字命名。斯佩兰斯基。

根据医疗和救援行动的结果得出了结论，并考虑到了在组织将伤员从医院撤离到机场时所犯的错误。

表 1 给出了比较特征，反映了使用 MMS 在消除 2009 年彼尔姆火灾期间的健康后果方面的有效性。

表1. 在 2009 年彼尔姆火灾期间使用 MMS 消除医疗和卫生后果的有效性。

疏散方法	使用 MMS	无MMS	总数
总计	49	58	107
在飞机上死亡	1(2%)	4(6.8%)	5
生还	48	54	102
死于医院	10(20.4%)	22(40.7%)	32
康复出院	38	32	70

Mi-8MT上使用MMV将重症儿童和成年患者从紧急响应区、地区和地区医院运送至莫斯科，为他们在专科医院提供高科技医疗护理。疏散了 27 名患者（年龄从 3.5 岁到 57 岁），其中包括 22 名成人和 5 名儿童。7 名受害者被疏散至机械通气处。

绝大多数大规模疏散受害者（299 人中的 278 人）是患有严重和极其严重且伴有联合或联合创伤的受害者：75% 的肌肉骨骼系统大面积损伤、地雷爆炸伤、枪伤、烧伤休克和烧伤病伴热吸入损伤和燃烧产物中毒的受害者患有 TBI。在飞行过程中，患者接受了持续监测（ECG、HR、RR、SatO₂、T° C）、氧疗、机械通气、吸氧、镇痛和镇静、强化和抗休克治疗以及伤口敷料。

需要呼吸机的伤员在第二次转机时被送上飞机，并被安置在下层；不需要呼吸机的重度伤员在第一次转机时被送上飞机，并被安置在上层。运送伤员时使用无菌床单、真空床垫和脊椎板。

在俄罗斯，首次在飞行过程中对 S 病变高达 75% 的烧伤患者使用骨内输液。在世界上第一次，在 10,000 米高空的空中医疗后送期间，对体内平衡进行了体外矫正 - 对内毒症患者进行非器械膜血浆置换（图 6）。

飞行地理：非洲（阿尔及利亚、加纳、纳米比亚、尼日尔、埃塞俄比亚）、中东（以色列、埃及、伊朗、也门）、俄罗斯（达吉斯坦、印古什、加里宁格勒、符拉迪沃斯托克）、印度支那（越南、中国、泰国）、拉丁美洲（多米尼加共和国），美国要求患者在航班上长时间停留 MMS（2.5 至 20 小时）和 MMV（最多 3.5 小时）。医疗团队花了 30 分钟到 18 小时为受害者做好飞行准备。

每个 MMC 的医务人员计算（4 名受害者）——1 名麻醉师/复苏师、2 名护士。医疗队的高级医生是医疗协调员，负责与负责疏散受害者的医疗机构和俄罗斯紧急情况部国家应急管理中心进行合作。他负责为受害者做好疏散准备并将他们运送上飞机。



图6. 万米高空飞行中MMS进行无硬件血浆置换

医疗小组包括：创伤科医生、神经外科医生、烧伤科医生和新生儿科医生。医疗后送小组在医院进行检查时，采用格拉斯哥量表、APACHE 11 和 SOFA 量表对患者的一般情况进行评估。

所有受害者均被医疗车辆和直升机从接收机场送往专门的治疗和预防机构。

下面的表 2 和图 3 显示了 2008 年 12 月至 2014 年使用 MMS、MMV 和 MMO 进行航空医疗后送的最终数据。

表2. 使用 MMS、MMV 和 MMO 进行航空医疗后送的结果

病理类型	状况和受害者总数				
	总计	Kr. 重量	使用呼吸机	重量	平均 重量
烧伤病 TIT	136	61	59	75	-
地雷爆炸创伤	98	33	32	54	11
道路交通事故	134	23	18	87	24
早产儿	5	5	4	-	-
其他	43	14	10	29	-
总计	416	136	123	245	35

5. 医疗模块在俄罗斯紧急情况部搜救单位和医疗机构中的使用

目前，MMC 和 MMV 已被俄罗斯紧急情况部的以下搜救单位接受供应并投入使用：FGCU Centropas、西北 RPSO 和 VCERM（圣彼得堡）、南部 RPSO（索契）、西伯利亚 RPSO（克拉斯诺亚尔斯克）、远东 RPSO（哈巴罗夫斯克、符拉迪沃斯托克）、伏尔加 RPSO（哈巴罗夫斯克、符拉迪沃斯托克）。索契）、西伯利亚 RPSO（克拉斯诺亚尔斯克）、远东 RPSO（哈巴罗夫斯克、符拉迪沃斯托克）、伏尔加 RPSO（下诺夫哥罗德）、乌拉尔 RPSO（叶卡捷琳堡）和斯维尔德洛夫斯克地区的 TSMC（表 3）。).

MMV在克里米亚共和国投入运营。俄罗斯紧急情况部系统总共有 10 个 MMS 和 16 个 MMV 正在运行。区域中心医疗服务的员工在俄罗斯紧急情况部联邦国家机构“Centropas”接受工作和技术法规培训。

表 3. 表 3. 俄罗斯联邦各地区 MMV 和 MMV 的发展

部门	MMV	MMV	数量
Centropas 茹科夫斯基, 莫斯科地区	2 IL-76 10 MMS for 40 2 Ant 148 14 MMO on 14	2	4名受害者
克拉斯诺达尔南部 RPSO	-	2	4名受害者
西北部 RPSO 圣彼得堡	-	1	2名受害者
西伯利亚 RPSO, 克拉斯诺亚尔斯克	-	2	4名受害者
远东 RPSO 哈巴罗夫斯克、符拉迪沃斯托克、萨哈林岛	-	5	10名受害者
下诺夫哥罗德普里沃日斯基 RPSO	-	1	2名受害者
乌拉尔 RPSO 叶卡捷琳堡	-	1	2名受害者
以 Nikiforov 命名的 NRCERM	-	2	4名受害者
克里米亚自治共和国, 辛菲罗波尔	-	1	2名受害者

6. 单个医疗模块

对飞行统计数据进行分析显示，高达 50% 的单次航空医疗后送是由俄罗斯紧急情况部航空部门使用 MMS 的 IL-76 和不带模块化后送系统的 Yak-42 执行的。在这种情况下，出现了使用 IL-76DT 对一到两名受害者进行医疗后送的经济可行性的问题。这决定了需要开发一种单座医疗模块（SMO），用于将成人、儿童和新生儿医疗后送至俄罗斯紧急情况部的飞机：Ant-148 飞机和 Ka-226 直升机。提出了各种医疗模块模型：

“Spectrum Aeromed”、“Transfair”、“Med-Pac”和 ZAO “Zarechye”。所提供的模块在医疗组件方面实际上是相同的，但问题在于它们的技术和保修服务。

俄罗斯没有 Transfair 和 Med-Pac 模块的技术服务中心；履行模块供应合同并不提供运行期间的进一步维护。Spectrum Aeromed 在俄罗斯设有代表处。

这些公司在飞机上实施了许多成功的项目：KC-135、Dornier Jet 32 8、Cessna 501 和 505 系列、Piper Navajo PA-31 系列。所有项目都没有多用途，它们只是医疗用途，而且成本高昂。在 Ka-32 上实施 Spectrum Aeromed 模块项目的结果并不成功，原因是模块设计特征的变化及其在外国类型飞机（直升机）上的使用方向的变化带来的操作困难。

俄罗斯紧急情况部航空部的飞机和直升机是多功能飞机。因此，选择了俄罗斯制造的飞机。这一选择基于以下标准：

1. 俄罗斯紧急情况部航空的多学科使用 - 消防、人道主义援助的运输、救援人员和重型救援设备和机械的转移、在消除紧急情况的医疗和卫生后果期间的大规模疏散。模块的安装和拆卸应快速进行，并由俄罗斯紧急情况部航空飞机的飞行工程师进行。
2. 俄罗斯紧急情况部联邦国家机构“Centrospas”和俄罗斯紧急情况部的 UA 和 AST 与喀山直升机公司的 CJSC “Zarechye” 的直接互动，可以快速解决现有 MMV 和 MMS 的现代化问题，而不会降低受害者紧急医疗后送的战备状态。
3. 在俄罗斯联邦拥有自己的医疗模块生产和技术服务中心。
4. MMS和MMV医疗后送的统一设计理念使得在大规模疏散伤员时，可以显着减少从直升机到飞机再返回的“中间”疏散时间。

单座模块的基本型号用于在 Ka-226 直升机和 Ant-148 飞机上运行。

单个医疗模块（MMO）。

MMO整体尺寸：2000 X 740 X 1450 mm。重量100公斤。该模块专为1名受害者设计。用于监测和重症监护的设备固定在模块的内部面板上。

它包括：

1. Corpuls 3 监测和除颤系统（NIAD、HR、CHDD、PS）- 1;
2. 脉搏血氧仪“Criticare 503 DX” - 1;
3. 吸气器 “Accuvac Rescue” - 2;
4. 呼吸机“Pulmonetic LTV-1200” - 1;
5. 便携式呼吸机 “LIFE-BASE mini 11” - 1;
6. 注射器分配器 “B Braun” - 2;
7. 供氧系统 – Weinmann WM 1825 气瓶，带减压器和软管（5 升，150 kg/cm²） – 4.

固定装置安装在模块机架上，它们包括：

1. 成人真空轮胎套装 - 1 个;
2. 儿童真空轮胎套装 - 1 个;
3. 颈夹板套装 - 成人项圈 - 1;
4. 颈夹板套装 - 儿童项圈 - 1;
5. 带固定带和头锁的塑料护罩 - 1;
6. 真空床垫和泵 “Spencer Nexus” - 1。

该模块包括复苏套件、装有药物和输液套件的“护理箱”医疗袋、无菌敷料和床单套件。

它以折叠状态运输和储存。在飞机上，Ant-148 在较低的货舱中运输。

迄今为止，已有两架配备 6-8 个单座模块的 Ant-148 型飞机和一架卡 226 型直升机投入使用。

在山区和人迹罕至地形的医疗救援行动中，使用了基于 MMC 和 MMV 的各种类型的“串联”：IL-76 和 MI-8；MI-8、Ka-32 和 B0-105，充分保持了医疗后送的连续性和阶段性。

在飞行测试和调试阶段，有 2 架医疗版的 Super Jet 飞机，医疗测试团队由俄罗斯紧急情况部联邦国家机构 Centrospas 分队的医生和

工程师组成。一个用于北极和南极运行的新医疗后送综合体正在开发和规划中。

结论

使用 MMV 和 MMC 后，大规模医疗后送极重伤员的质量显著提高，从战败中心运送到专科医院为其提供高科技医疗服务的时间也缩短了。医疗飞机（直升机）模块的基本特点、设备和优势已被多年来使用医疗飞机（直升机）模块在紧急情况下疏散伤员的经验所证实。讲座中列举的紧急状况下大规模疏散伤员的临床实例清楚地证明了这一点。

第五节 第5讲

“医院间卫生后送的组织和特殊性。危重病病人的准备和转运，与医疗机构专家的跨部门合作”。

学员队伍——额外专业发展计划“卫生和航空疏散”的学生文献：

1. 俄罗斯紧急情况部 2020 年 5 月 26 日第 341 号命令“关于俄罗斯联邦民防、紧急情况和消除自然灾害后果部为消除紧急情况的医疗和卫生后果而参与的力量和手段的组成”。莫斯科，B.i. 出版社，2020 年。
2. 2017 年 8 月 22 日俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心第 161 号命令“关于引入俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心移动医疗队的规定”。— 圣彼得堡。： BI，2017 年。
3. Aleksanin S.S., Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu., Chernov K.A. 灾难医学：专业科学文章和学位论文的元分析 05.26.02 “紧急情况下的安全”（2005-2017）：专著/VCERM。圣彼得堡。：理工学院印刷，2019 年。293 页（俄文）
4. Aleksanin S.S., Gudz Yu.V., Rybnikov V.Y. 俄罗斯紧急情况部在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术：专著/圣彼得堡：理工学院，2019 年。— 200 页。
5. Baranova N. N., Goncharov SF. 在紧急情况下组织和进行受害者医疗后送问题的现状。— 2020. — 第 4（112）号。— 第

57-65 页。 - 数字编号 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。

6. 军事野战外科：教科书 / I.M. Samokhvalov 编辑。 - 圣彼得堡：VMedA， - 2021 年。 - 496 页

其他文献：

1. Kaznacheev V.M., Popov A.S., Shabanov V.E. 乌克兰境内道路运输事故受害者的卫生和航空疏散 // 灾难医学 - 2012 年 - 第 3 期-第 51-52 页。
2. 使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急区域对受害者进行大规模医疗后送的指南/俄罗斯紧急情况部国家中央空中机动救援队（“Centrospas”），以俄罗斯紧急情况部 AM Nikiforov [和其他人] 命名的 VCERM。 - 茹科夫斯基;圣彼得堡。：理工学院服务.， 2012. - 28 页。
3. 波波夫 A. S.、亚基列维奇 I. A.、沙巴诺夫 V. E. 俄罗斯紧急情况部航空使用医疗模块==&/灾难医学在紧急情况下对伤病员进行大规模卫生航空疏散。 - 2014 年。 - 第 1 (85) 号。 - 第 29-31 页。
4. 创伤：红色代码 /编辑 M. Khan, M. McMonagle, DM Noth; 由 S.F. Goncharov, A. S., Samoilov, S. S. Aleksanin [i dr.] 编辑从英文翻译而来。 - 莫斯科：GEOTAR-Media, 2023 年。 - 312 页：生病。 - DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312。
5. Baranova N. N. 紧急情况下受害者的医疗后送。Diss. 码头。蜂蜜。Sci., 05.26.02 - 紧急情况下的安全。 - 圣彼得堡：VCERM, 2022- 617 页。
6. 古梅纽克-S. A. 在特大城市条件下对紧急情况下和危重病人进行卫生-航空（直升机）疏散的概念、组织和方法支持。医学博士论文, 3.2.6 - 紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2022- 312 p.
7. Yakirevich I. A. 俄罗斯紧急情况部航空救援单位在紧急情况下为受害者提供卫生和航空疏散的组织和方法支持。医学科学候选人的论文, 05.26.02-紧急情况下的安全。 -圣彼得堡：VCERM, 2014-160p。

研究问题:

1. 俄罗斯紧急情况部卫生部各机构在进行医院间航空医疗后送时的组织和互动特点。
2. 在对受害者（患者）进行院际航空医疗后送期间，受害者医疗支持的一般组织和特点。

导言

如果患者需要专业医疗，包括高科技医疗，而他们所在的医疗机构无法提供，则进行院内医疗后至更高级别的专业医疗机构。

使用救护车进行的院际疏散通常由应急响应小组的专家、区域临床医院 ECMP 和 ME 部门的专业医疗护理移动咨询小组进行。卫生航空院际疏散由紧急医疗护理和急诊科、俄罗斯紧急情况部 Centropas 分队联邦国家机构 EMS、俄罗斯紧急情况部尼基福罗夫全俄紧急情况中心应急响应服务、联邦国家预算机构全俄紧急医学中心“Zaschita”的航空医疗团队的专家进行。

患者可运送性的决定由专业医疗护理现场咨询团队的医生或 AEBB 医生在面对面或远程医疗咨询期间做出。患者撤离的准备工作由其所在医疗机构的工作人员进行；培训结果与 EKMP 和 ME 部门的移动团队负责人达成一致。应患者所在医疗机构负责人的要求，由俄罗斯紧急情况部尼基福罗夫全俄医疗后送中心的专家、俄罗斯紧急情况部 Centropas 分队的 EMS、全俄医疗后送中心“Zaschita”的专家进行。申请应以电子形式或纸质形式发送给俄罗斯 EMERCOM 的 NSCC 业务调度部门，并应加盖发送医疗机构的印章。

组织和实施医疗后送

医疗后送由移动应急响应小组、航空医疗队、途中紧急医疗护理点团队、OKB 专业医疗护理移动咨询小组、俄罗斯紧急情况部地区 SC EMS 和其他机构进行，包括联邦、医疗机构、医疗和护理救护车队。

医疗后送应在经过专门培训的医务人员的陪同下，通过救护车、飞机、水上运输工具或其他配备有特殊医疗设备的运输工具进行。如果在当时的情况下无法使用救护车进行医疗后送，则允许使用通用运输工具

（公共汽车、全地形车、雪地车、沼泽车、两栖车、马车等）进行后送。在这种情况下，必须严格遵守医疗后送的其他强制性条件。

医疗后送的实施方式为：在院前期间 - 从事故现场或患者所在位置到医疗机构；在住院期间 - 从一个医疗机构到另一个医疗机构（院间后送）。

在联邦和地区一级参与组织和实施医疗后送的医疗组织名单由相关级别医疗保健领域的执行机构确定。

被送往联邦医疗机构提供高科技医疗服务的人员的医疗后送，以及在联邦国家医疗机构接受治疗的人员的院际医疗后送，由俄罗斯紧急情况部的医疗专家进行：Nikiforov 全俄紧急情况中心的 EMS 和俄罗斯 EMERCOM 的 Centrospas 分队的 EMS，俄罗斯 EMERCOM 地区 SC 的 EMS，全俄灾难医学中心“Zaschita”的专家和灾难医学地区中心的专家

根据国家间协议，俄罗斯紧急情况部、全俄中央医疗中心“Zashchita”和俄罗斯联邦工商管理学院的专家对位于俄罗斯联邦境外的俄罗斯公民以及生病或生病的外国公民进行医疗后送。在俄罗斯联邦境内受伤。如果有适当的条件，这一职能可以委托给俄罗斯联邦的一个主体。接收撤离的受害者和患者的医疗组织包括能够提供所需程度的专业（包括高科技）医疗服务的治疗和预防机构。

根据俄罗斯联邦各主体批准的路线计划—将受害者分配到医疗机构（“责任区”）—考虑到联邦公路上的责任区，对道路交通事故受害者进行医疗后送。如果需要从一个方向上的两个或更多居民点疏散病人和伤员，则采用联合疏散法，这样可以加快治疗的开始，降低机场服务费用，缩短飞行时间等。

俄罗斯联邦主体执行权力机关在健康保护领域的规范性法令以及综合服务局局长与专科医疗机构负责人之间的协议规定了受伤人员和由 ECMP 和 ME 部门专家转送至专科医疗机构的病人的住院程序。会诊医生关于病人住院地点的决定具有约束力。

在紧急情况下，为受害者组织紧急医疗护理的总部职能，包括医疗后送，由俄罗斯紧急情况部的航空部门履行，由俄罗斯紧急情况部的医疗专家执行：尼基福罗夫全俄紧急情况中心的应急响应服务部门和俄罗斯紧急情况部 Centrospas 分队的 EMS，俄罗斯紧急情况部地区 SC 的 EMS，全俄灾难医学中心“Zaschita”的专家和地区灾难医学中心的专家。

利用俄罗斯联邦紧急情况部配备的 MMC 和 MMV 飞机在医疗和预防治疗设施之间进行航空医疗后送的技术

空中救护运送病人和伤员的问题至今仍然存在。由于现行法律中没有关于院间转运病人的规定，也没有界定空中救护小组行动的法律准则，因此院间转运病人的任务变得复杂。因此，高级团队医生和麻醉师-麻醉师-复苏师面临着许多方面的问题，必须予以特别关注和仔细预测，以确保病人的空中医疗转运质量。为实现这一目标，有必要掌握完整可靠的病人信息，制定详细的机上行动计划，确认住院地点的信息，以及将伤员从飞机着陆地点转移的方式。

空中医疗后送的组织工作有许多基本要点（事实）：

1. 熟悉病史（通过电话或传真）、受伤性质和送往医院的治疗情况；
2. 对伤员进行个人医学检查（在飞机上的救护车中进行——应视为“最后手段”！）；
3. 准备将伤员（病人）从医疗中心送上飞机；
4. 实际的航空医疗后送；
5. 将病人直接运送和转移到医疗机构。

其中每个环节都包括运送病人时必须采取的一些行动和操作，无论是外科手术还是病理治疗。

熟悉疾病（损伤）史。

它是最初的组成环节，包括：

- 向后送小组报告的“初始数据”：病人（受害者）的护照数据、年龄和性别、诊断、信息传递时的客观状况、实验室和仪器检查方法的结果。这些数据由下令运送病人的医疗机构以电话或传真形式提交。所有这些数据都由调度员登记并记录在案，然后医疗队出发前往下令转运病人的医疗机构。
- 收集病史和检查病人。由到达的医疗队与主治医生一起根据所有躯体状态检查规则进行检查。
- 熟悉病历和补充检查。研究病人的病史、实验室参数、仪器检查数据。必要时进行补充检查，以便对患者病情进行动态评估。
- 决定病人是否可以转运、转运的类型和方法。

- 有一种观点认为，在有抢救小组陪同的抢救车条件下，“所有病人都可以转运”。这种说法只在入院前阶段有效，因为在事故现场不可能提供合格的专业医疗护理。

在将病人从一个医疗机构转到另一个医疗机构时，这种观点是错误的。不能转运的病人是指处于临终状态的病人，以及病人的血流动力学状况不稳定，转运可能会使病情恶化的病人。这些情况包括：持续大出血、张力性瓣膜气胸和肺不张、阵发性复杂心律和传导障碍。此类综合症患者只有在病情缓解和稳定后才能转运。

一旦确定了病人的可转运性，并做出了有利的决定，就要确定转运的方式和类型。根据病人的病情、转运机构的能力以及地理和天气条件，病人可能会被陆运、水运或空运。

执行文件的要求

用飞机后送伤员所需的文件清单，无论空中医疗后送的任务是什么（在医院之间还是从灾难现场后送；单次后送还是大规模后送）：

1. 伤者同意后送的书面同意书，在伤者无行为能力的情况下，伤者亲属同意后送的书面同意书。
2. 医院主治医生关于伤员转院和入院的批准单。
3. AMEB 分类表。初步检查。由伤员后送单位的组长填写。分拣表确定并记录伤员的状况、人数、可运送程度、伤员在飞机上的位置。考虑到每名伤员病情的严重程度和伤员的总人数，可以确定和记录装载和卸载的顺序。
4. 重症监护统计图。为每位患者填写并由 AMEB 医生持续维护。该地图严格按照航空医疗后送的阶段划分为点。每个段落都包含与既定的事件顺序和顺序相对应的小段。已完成的项目已标记并已完成。该卡允许您：
 - 使用现代标准、准则和量表（格拉斯哥昏迷量表、疼痛程度量表、创伤量表、SOFA量表；APASH II等）、实验室数据评估功能损伤程度，同时纠正已识别的疾病；
 - 对解剖损伤进行详细检查和直观说明；
 - 记录并评估在紧急情况现场或医院已提供的医疗护理、检

查和治疗的数量；

- 根据受害者病情动态，制定受害者撤离准备计划，对受害者的可运输程度、分类类别、运输方式和运输类型做出结论；
- 制定撤离治疗措施计划，记录患者情况；
- 记录麻醉、复苏、重症监护、药物管理和患者护理措施的实施情况；
- 评估整个运输过程中所采取措施的效果；
- 扩大医疗程序的范围。

正确制定AMBE文件可以在时间、精力、资金短缺的情况下，在运输和飞行不利因素的影响下，实现处理过程的连续性、措施的顺序，以减少战术和医疗错误的风险，减少检查、分诊和决策的时间，清楚地记录疏散进度，从而提高对任何病理和严重程度的受害者的医疗工作质量。

为准备离开疏散区而开展的工作

到达疏散地点后，AEMB 高级医生带着 2 名麻醉师和复苏师前往医疗机构检查和评估受害者的状况，并确定疏散顺序。关于受害者是否可转移的最终决定仅由医疗机构共同做出

飞机上的 AEMB 成员正在准备前往 MMS (MMV) 的疏散地点。救护队在 AEMB 医生的陪同下将伤者送往飞机。该团队的高级医生对飞机上的伤者进行最后的医疗分诊。

运输准备

这是一个需要特别注意的重要阶段，因为在很大程度上，病人（伤员）的高质量准备是成功运送的关键。这一阶段的基础包括两个部分：

- 法律部分。流动医疗队开展的所有医疗活动必须符合现行立法的规范和要求。由救护车在医务人员团队的陪同下进行院际转运是医疗活动的一种。根据艺术的要求。31和艺术。根据俄罗斯联邦保护公民健康立法基本原则第32条，医疗后送小组必须获得患者本人或其法定代表人的书面知情同意。在自愿信息同意中，患者（其法定代表人）确认，他已被告知了解自己的病情、交通需求以及交通过程中可能出现的并发症，并同意紧急医疗干预措施，其中可能会出现这种需要。若拒绝运输，则不予承运。

- 病人准备的医疗部分。目的是尽量减少转运过程中可能出现的并发症。在重症监护病房（重症监护室等），需要采取一系列必要的准备

措施。转运任何类型病人的第一条也是必须遵守的一条规则就是要有一条可靠的静脉通路（外周或中心静脉）。静脉通路应在转运开始前进行，因为在转运过程中可能会出现需要立即给药或在整个转运过程中都需要给药的情况。如果意识减退到昏迷的程度，出现呼吸抑制或呼吸衰竭，或极有可能出现呼吸衰竭，则必须保护气道，必要时提供呼吸支持。如果需要记录每小时的利尿情况，则应使用 Folley 导管进行膀胱导尿。

在重症监护病房，医院的所有医疗设备都要切换到飞机上的医疗设备，以便在运送过程中监测基本生命体征。然后，进行从复苏床到担架（轮床）的“转移”测试，以检查血液动力学参数的稳定性。上述操作是病人准备过程中的主要步骤。根据疾病概况、病情严重程度、躯体和精神状态，准备转运病人的操作项目可以增加。

直接运送病人

在整个运输过程中，需要监测心血管和呼吸系统的活动，即：血压、心电图、呼吸频率和饱和度。所有观察到的参数都必须随着时间的推移进行评估，并在运输过程中记录在患者的动态监测图表中。该文件包含有关访问团队的组成、患者的姓氏、名字、父名和年龄、诊断、交通起点和终点、出发和到达时间的信息。它还反映了客观数据和患者病情的动态。此外，运输过程中服用的所有药物都必须记录在卡上，注明剂量和服用时间。该卡随患者一起转移到医疗机构并包含在病史中。

使用医疗 MMC 模块 (MMV) 对受害者进行医疗后送的推荐程序

为准备离开避难区而进行的工作

到达撤离地点后，AEMB 的资深医生与 2 名麻醉师和复苏师一起前往医院，检查和评估伤员的情况，并决定撤离的顺序。

在检查受害者时，必须执行以下基本活动：

- 使用格拉斯哥昏迷量表确定意识水平；
- 评估上呼吸道的通畅性（气管内或气管切开插管的通畅性以及袖带的松紧度）；
- 分析心电图、血流动力学和微循环（如果可能，APASH II 量表）；
- 确定腔体内引流管、导管、绷带、贴纸的位置的存在性和可靠

性及其固定的可靠性；

- 分析实验室测试：SOFA量表；
- 分析胸部 X 光平片以排除起飞和着陆期间的并发症；
- 所进行的治疗分析；
- 确定了受害者的可运输性；
- 在转运医院和接收医院的主任医师层面与患者转运至的医疗机构进行了协调。

接下来，受害者准备疏散到机场。

飞机上的 AEMB 成员正在准备前往 MMS (MMV) 的疏散地点。当地救护队将伤者送往飞机。该团队的高级医生对即将到来的受害者进行最后的医疗分类。伤员是否可运送的最终决定仅由医疗后送团队集体做出。

在装载之前，受害者都被安置在重症监护车中。中等严重程度的受害者首先被装载到船上并放置在 MMS 的第二（上）层。重症和极重症患者最后登机并被安排在下层。



图1 飞机飞行路径上的伤亡位置

将伤者头朝飞行方向转移到MMS担架上后，用皮带将其固定，将担架安装到模块中并固定后，医务人员安装必要的监护仪（监护仪、脉搏血氧仪）和治疗仪（呼吸机）、吸入器、输液泵、电动吸引器）设备，如果这些设备在从医疗机构运输之前未连接至飞机（直升机）。接下来，移除并打开所有引流管，继续输液治疗，使用灌注器进行药物治疗（麻醉药、强心药、抗心律失常药）并进行监测：NIBP、心率、呼吸频率、饱和度、二氧化碳图 - 根据需要，取决于病情受害者的。

飞行期间执行的工作

在整个飞行过程中，还提供必要的治疗：

- 基于饱和度的供氧校正和机械通气参数监测；
- 使用无创血压测量（以下简称NIBP）校正输液量和质量；
- 根据心率（以下简称HR）和意识水平校正麻醉剂和强心剂的输送速率；
- 根据“呼吸框架”，用压力计校正气管插管（气管造口管）套囊中的压力；
- 计算输液治疗的量和质量；
- 考虑到神经系统情况的症状治疗；
- 血流动力学参数和物理数据；
- 所有设备的运行均受到控制；
- 控制电源和氧气供应的运行；
- 检查患者和设备的固定情况；
- 评估对治疗的血流动力学反应；
- 根据饱和度校正供氧和机械通气参数；
- 转移到救护车之前缓解疼痛。



图2 医疗设备的放置

转运的最后阶段是将病人转移到医疗机构。这是按照病人转运的所有规则进行的。通常情况下，负责接机的（高级）医生负责接收并将抵达的伤员分配到抢救车和直升机上，以便从抵达的机场进行进一步的“有针对性”后送。AMEB 高级医生与会诊医疗队队长核对伤员名单和住院地点。然后用担架将伤员（病人）从飞机上移过舷梯，送上抢救车。接

收救护车的医生必须了解病人的情况、诊断、病史、身体状况、转运过程中的病情变化以及用药情况、用药剂量和用药时间。医疗机构提供的整套随行医疗文件要交给救护车医生，伤（病）员（病人）的管理单（副本）要交给飞机上的 AMEB。

接诊医生必须在转运过程中动态观察卡上签字证明患者转运事实及随附文件，并注明患者的姓氏、名字、父名和职务。

飞行后的工作

病人的卸载、设备的拆卸、模块的断开和拆卸是按照加载的相反顺序进行的。

AMEB应保留伤（病）员飞行观察卡原件、伤（病）员空中医疗后送同意书收据。到达 AMEB 基地后，将文件交给护士长（高级）清点。移交 "A" 类药品，并移交已用过的强效药品的空安瓿。在重复飞行的情况下，要为接收新的伤员进行准备工作：对单元和设备进行消毒，给设备电池充电，准备静脉注射的溶液和系统，更换床单，补充药品、敷料和消耗品。



图3 在 IL-76 和 Ant 148 上装载和卸载受害者

组织各部委和组织之间的互动，以各种运行模式开展空中救护后送工作

在卫生-航空疏散期间，各部委和组织之间进行了互动：

按目标划分：

- 紧急模式下——俄罗斯卫生部确保信息收集、疏散和住院治疗；俄罗斯紧急情况部确保提供配备医疗设备和医务人员的飞机；
- 在日常活动方面——俄罗斯卫生部确保处理公民和组织的请求、协调和协调有关各方的行动、患者的疏散和住院；俄罗斯紧急情况部提供配备医疗设备和医务人员的飞机。

按任务划分：

- 紧急模式——俄罗斯卫生部、俄罗斯紧急情况部、俄罗斯国防部提供力量和手段；俄罗斯联邦安全局确保统一信息空间的运作；俄罗斯内政部提供力量和手段；俄罗斯国防部确保各级信息的交流及其保护；RAO 俄罗斯铁路提供运输；
- 在日常活动方面——俄罗斯卫生部确保医疗专家参与后送；俄罗斯外交部为参加医疗后送的人员获得签证文件提供支持，并协助获得飞机飞越外国领土的许可证；俄罗斯紧急情况部提供装备齐全的飞机和医务人员；俄罗斯交通运输部确保提供运输服务；俄罗斯联邦海关总署确保海关业务的实施。

按时间划分：

- 在紧急模式下——俄罗斯紧急情况部确保立即做好准备；俄罗斯卫生部保证在最短的时间内有力量和手段参与；
- 在日常活动方面——俄罗斯卫生部确保在规定的时间内运作；俄罗斯紧急情况部和外交部确保在规定的时间内提交信息。

按地点划分：

- 在紧急模式下——俄罗斯卫生部、紧急情况部、俄罗斯联邦安全局、国防部、内务部确保参与紧急区域；
- 在日常活动方面——俄罗斯卫生部确保事故现场和医疗机构的运作；俄罗斯紧急司令部 - 在 FAD；俄罗斯交通部 - 在俄罗斯联邦主体的领土上。

通过实力和手段：

- 紧急模式下——俄罗斯卫生部提供专家和医疗设备；俄罗斯紧急情况部提供配备医疗设备和医务人员的飞机；俄罗斯国防部和俄罗斯内务部提供力量和手段；
- 在日常活动中——俄罗斯卫生部提供专家和医疗设备；俄罗斯紧急情况部确保提供配备医疗设备的飞机（在 FAD）；俄罗斯交通

部提供通用飞机。

此外，俄罗斯联邦各组成实体的行政当局也参与了互动。

第六节 第6讲

“航空医疗后送时紧急情况下受害者医疗支持的组织和特点”

学员队伍 —— “空中救护后送” 额外专业高级培训计划的学员

文献：

1. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Bakhtin M.Yu., Sannikov M.V., Nesterenko NV 俄罗斯紧急情况部空中机动医院的部署和运作 在消除生物和社会性质的紧急情况的后果（冠状病毒感染爆发的威胁）的后果方面：方法。建议。 - 圣彼得堡：VCERM EMERM EMERCOM of Russia, 2020 年。 - 50 页。
2. Aleksanin S.S., Gudz Yu.V., Rybnikov V.Y. 俄罗斯紧急情况部在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术：专著/圣彼得堡：理工学院，2019 年。 - 200 页。
3. Baranova N. N. 紧急情况下受害者医疗后送期间的路线问题：城市住区情境问题解决方案的 SWOT 分析结果。消息 1 // 灾难医学。 - 2021 年。 - 第 1 号。 - 第 56-62 页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62。
4. Baranova N. N., Goncharov S. F. 紧急情况下组织和实施受害者医疗后送问题的现状 // 灾难医学。 - 2020 年。 - 第 4(112) 号。 - 第 57-65 页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。
5. 使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急区域对受害者进行大规模医疗后送指南/俄罗斯紧急情况部国家中央空中机动救援队（“Centrospas”），俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心。 - 圣彼得堡。：理工学院服务。，2012。 - 28 页。
6. 紧急会诊医疗护理和医疗后送的组织：方法学建议。莫斯科，2015 年。 - 229 页

其他资料：

1. Baranova N.N. 紧急情况下受害者的医疗后送。Diss. 码头。蜂蜜。Sci., 05.26.02 - 紧急情况下的安全。 - 圣彼得堡：

VCERM, 2022- 617 页。

2. Gumenyuk S. A. 在紧急情况下和大都市条件下重病受害者的卫生航空（直升机）疏散的概念以及组织和方法支持。Diss. 码头。蜂蜜。Sci., 3.2.6 - 紧急情况下的安全。- 圣彼得堡：VCERM, 2022- 312 页。
3. 使用直升机疏散严重联合创伤道路交通事故受害者：方法建议 / 俄罗斯联邦卫生和社会发展部，联邦国家机构全俄灾害管理“保护”中心 [L. V. Borisenko et al.]. - 莫斯科：FGU VCMK “Zaschita”，2008 年。- 16 页
4. Yakirevich I. A. 俄罗斯紧急情况部航空救援编队在紧急情况下为卫生和航空疏散受害者提供的组织和方法支持。02 年 5 月 26 日医学科学候选人论文--紧急情况下的安全。- SPb.：VTSERM, 2014- 160 p.

研究问题：

1. 俄罗斯卫生部和紧急情况部在院前阶段和大规模空中医疗后送期间在紧急情况下进行航空医疗后送时互动的组织和特点。
2. 考虑了在紧急情况和计划的医疗后送期间在俄罗斯联邦境内使用的机队问题及其在各种级别的紧急情况下使用的可能性。
3. 在紧急情况下对受害者进行航空医疗后送时对受害者进行医疗支持的一般组织和特点。

导言

医疗后送是旨在为伤者运输的各个阶段提供专门医疗援助的一系列措施，使患者能够采取必要的措施，确保基本生命参数的稳定性。

受害者的医疗运输分为初级和医院间运输。

初级运输是指将受害者从事故现场运送到医疗救助现场。医院间交通是指将受害者从一个医疗机构送到另一个医疗机构，以提供在初级地点无法获得的高度专业治疗。

飞机上的医疗后送具有以下几个特点：

- 病人病情加重 "的现象；
- 在不利条件下进行治疗--密闭空间、无菌室；
- 缺乏特殊的实验室和仪器检查方法；

- 不利的飞行因素（噪音、振动、湍流、气压变化、空气成分变化、湿度变化、温差），其中每一个因素都可能对受害者的状况和设备的运行造成不利的变化；
- 对医疗设备重量和数量的限制；
- 在起飞前大批病人抵达的情况下，病人在机上的准备时间有限；
- 伤员对航空运输的消极态度；
- 在医疗需要的情况下改变飞行条件有一定困难。

在发生道路交通事故、火灾或其他危及生命和健康的事件时，通常由最先到达的救护队通过陆路交通将伤员从事故现场进行医疗后送。如果有必要将伤员从事故现场进行医疗后送，中医医疗队也可能参与其中。

在以下情况下，需要进行空中救护后送：

- 当患者病情严重，需要以最快的速度送至专业医疗机构时；
- 存在使用救护车进行医疗后送的禁忌症或无法进行医疗后送；
- 事故现场距离最近的医疗机构较远，汽车救护车运输无法在规定的时间内将患者送至医疗机构，或者汽车救护车运输无法到达的；
- 当事件的规模不允许紧急医疗服务团队在规定的时间内自行消除紧急情况造成的健康后果时。

通常，空中救护后送由紧急医疗服务计划和紧急医疗服务部的空中医疗队执行。空中医疗队出发的决定由紧急医疗和急救部（EMMC）值班人员与紧急医疗和急救部负责人或紧急医疗和急救部负责人协调做出。如果事件不属于紧急情况，则由紧急医疗中心行政部门（TSMC）决定医疗队是否有必要离开。

在事故现场，如果在紧急医疗救助后需要进行空中救护撤离，空中医疗救护系统负责人应通知 OKB（TCMC）的值班调度员（业务值班员）和直升机机组指挥官。后送应沿飞机授权的最短飞行路线进行。空中医疗救护系统负责人对空中医疗救护撤离路线的决定是飞机机组指挥员必须遵守的，只有出于飞行安全的原因才可更改。值班的 OCB（TCMC）调度员通知接收医疗机构急诊室的医生。

在医疗后送期间，旅行医疗队的工作人员负责监测病人的病情，必要时提供紧急医疗援助。医疗援助的数量取决于病理特征、病人病情的严重程度和预计的撤离时间，并必须符合“紧急医疗”和“麻醉和复苏”专业的医疗标准。医疗后送结束后，医疗后送小组组长应将病人移交接收医疗机构急诊室的医生，并通知 OKB（TSMC）的值班调度员。

空中救护后送应绕过中间环节，将需要专门（包括高科技）医疗护理的人员送往适当的医疗机构，但随行部队无法提供必要医疗护理的情况除外。空中运输用于提供紧急医疗咨询援助和空中救护后送。

在俄罗斯联邦境内提供紧急医疗咨询援助（包括空中救护后送）的最佳解决方案是使用轻型和中型直升机、轻型、中型和远程飞机的医疗变体。

根据计算，1/3 的呼叫应由空中运输提供，在某些地区，主要是乌拉尔、西伯利亚、远东和北方地区，应提供一半、三分之二甚至更多。在这方面，与组织紧急医疗咨询（包括空中救护后送）有关的主要活动应包括：

- 解决向获胜航空公司购买航空卫生服务的问题；
- 规划在医疗机构和简易机场附近安置和建造永久和临时直升机停机坪；
- 为ECMP和ME部门配备便携式医疗设备、配备现代通信和导航系统的专用车辆；
- 实施信息系统，确保联邦、区域间和区域（主体）各级空中救护系统之间交换业务信息、电子文件管理、使用电视和视频医疗技术的能力以及与各级医疗组织的持续沟通。

对于远北地区和面积大、人口密度低且缺乏交通基础设施的同等地区，除了 ECMP 和 ME 部门外，还应该组织一个由 TCMC（OKB）分支机构和公路紧急医疗护理点组成的网络。他们需要能够主要使用中型直升机和中程飞机购买空中救护服务。

对于人口密度一般、存在偏远定居点和交通基础设施不发达的地区，建议购买卫生航空服务

使用中程飞机和直升机，主要是轻型飞机和直升机。

对于人口密度高和交通基础设施发达的地区，建议购买以轻型直升机为主的卫生航空服务。

可以在合同基础上为俄罗斯联邦的 2-3 个组成实体组织一个提供卫生航空服务的系统。

根据俄罗斯联邦组成实体的地理位置、自然和其他条件，建议在院前和住院期间使用各种类型的航空运输。

在院前期间建议使用：

- 距离可达 200 公里 - 轻型直升机，例如 Ka-226、Ansat、Augusta-109、VK-117、ES-135 和类似直升机。

住院期间建议使用：

- 距离可达 200 公里 – 也可使用轻型直升机；
- 200-500公里——中型直升机，如Mi-8、Ka-32、Augusta-139、ES-145等；
- 400-500公里以上——航程可达2500公里的轻型飞机，如An-2、Pilatus-12等；航程可达3000公里的中程飞机，如塞斯纳、An-74、An-148。

在选择飞机型号时，还建议考虑以下因素。

轻型直升机可用于在事故发生时提供紧急医疗服务，并在难以进入事故现场和城市的情况下消除紧急情况的医疗和卫生后果。

为了在白天短距离（50-200 公里）疏散道路事故和其他紧急情况的受害者，俄罗斯紧急情况部在担架版本中使用了 Vh-117 和 V0-105（ES-135）直升机。考虑到后送段和到达时间，可以使用此类直升机在俄罗斯联邦组成实体内进行医院间卫生航空疏散。

如果发生交通事故、联邦高速公路上的紧急情况以及在卫生航空疏散患者和受害者期间，建议在超过 200 公里的距离上使用中型直升机，前提是医疗机构附近有一个直升机停机坪专为此类直升机的降落和起飞而设计。

在提供紧急会诊医疗服务的日常活动模式中，始终需要组织俄罗斯联邦境内和国外的卫生航空疏散。通常，需要疏散一两名患者，建议在配备的轻型医疗飞机上进行，例如 Falcon 2000、Falcon 900、Cessna 560 Citation、Cessna 750。

在应急模式下，卫生航空疏散在俄罗斯紧急情况部的飞机上进行，飞机配备了医疗直升机（MMV）、飞机（MMS）和单座（MMO）的特殊模块。

IL-76 飞机的一个飞机医疗模块（MMS）专为 4 名受害者（患者）设计，配备了在飞行期间提供紧急医疗护理和将受害者运送到飞机上所需的医疗设备。飞机上最多安装了 5 个模块，这使得可以在一次飞行中疏散 20 名患者。

在俄罗斯紧急情况部，为 40 名受害者提供的 2 个 IL 76 参与了行动。

An-148 飞机上安装了多达 6 个单座医疗模块 (SMO)。俄罗斯紧急情况部为 12 个 MMO 运营 2 架 Ant 148 飞机。

Mi-8 直升机的医疗直升机模块 (MMM) 专为两名患者 (受害者) 而设计；直升机上最多安装 2 个模块 (可容纳 4 名患者)。MMV 在地区救援队中由 PSO 和地区 CMC 的医疗服务部门提供服务。

俄罗斯紧急情况部共有 18 架基于 MI-8 MT 直升机的 MMV 部署在俄罗斯联邦 13 个地区。

俄罗斯紧急情况部的 8 架 Ka-32 直升机配备了 Spectrum AM 医疗模块。

俄罗斯紧急情况部航空部门配备医疗人员的 MMS、MMV 和 MMO 时刻准备着对伤病员进行大规模和单次航空医疗后送，无论紧急情况性质和规模以及飞行情况如何距离。为了在紧急情况下进行卫生航空疏散，使用俄罗斯紧急情况部的专门航空运输设备，配备配备复苏设备的 MM (医疗模块)。使用俄罗斯紧急情况部飞机的基础是俄罗斯联邦主体医疗管理机构或 TCMK 与俄罗斯紧急情况部管理机构之间签订的《互动协议》。

为了进行卫生航空疏散，使用国家、部门和商业航空公司的航空运输。使用航空运输的基础是为民众提供医疗服务的航空服务合同 (协议)，该合同 (协议) 由俄罗斯联邦主体健康保护领域执行机构或 OKB (TCMK) 采用航空运输，并已获得该飞机的航空公司按照既定程序签订合同的权利。

用于医疗后送的航空运输，特别是直升机运输，须遵守医疗后送期间使用航空器的方法建议所规定的要求。

影响医疗直升机类型选择的主要标准是对安全性、容量和货物负载、飞行距离和速度的要求、有害因素对患者身体和医务人员的影响。所需的安全级别是通过强制存在两个发动机以及在一个发动机发生故障时保证正常模式飞行、起飞和降落的可能性提供的。俄罗斯联邦禁止在空中救护车中使用单引擎直升机。担架、卫生设备和医疗设备的设备安装在飞机的机舱内。适当的导航设备提供了在夜间和恶劣天气条件下飞行的能力。轮式底盘是优选的，因为它允许在密度至少为 4 kg/cm^2 的粘性地面上着陆，而滑橇式起落架只允许在坚硬的表面上着陆。救护直升机

不应产生强烈的噪音和震动。由于飞行过程中的振动，监护仪屏幕可能会受到干扰，并且通过监护仪内置的自动血压计间接测量血压会导致较大的误差。直升机内部运转发动机的噪音不包括任何使用声音信号的控制方法（听心和肺、用手持仪器测量血压），来自监视器的声音警报信号并不总是清晰可见，这会导致直升机医疗团队成员的响应行动显着延迟。因此，最好在机上医务工作者的耳机的耳机上显示来自监视器的音频信息。

飞机上使用的所有监测和诊断医疗设备都必须具有在飞机上使用的特殊“飞行”证书。必须确保医疗设备不会影响导航系统和飞机控制系统的运行。不仅根据欧洲标准，而且根据俄罗斯标准，飞机必须允许在负温度条件下运行，以防止医务人员和受害者体温过低。对直升机的额外要求是：能够使用头顶救援篮和绞盘装置、能够连接电气医疗设备以及宽敞的机舱。根据西方直升机飞行手册（WFM），不允许在室外存放飞机。

在提供紧急医疗救护时，可以使用各种型号的直升机，特别是：

- 航程150-200公里的轻型直升机，主要用于院前急救。目前，Ka-226直升机已完全获得认证并正在生产，Ansat直升机正处于“医疗版”认证阶段，MI-2直升机已停产，但在俄罗斯部分地区运营。在国外型号中，来自不同制造商的多种型号具有解决空中救护疏散问题的最佳特性：Augusta Westland AW109E和Eurocopter EC 145。
- 航程300-500公里的中型直升机，用于从紧急区域疏散大量伤员以及院间疏散两名或两名以上担架伤员（患者）。俄罗斯型号包括直升机：MI-8 MT及其改型、Ka-32、MI-26（很少使用）。

一些品牌的战术和技术特点是轻型的，并配备了设备，让您可以在一天中的任何时间，在简单和困难的条件下驾驶直升机。

可拆卸的运输舱的设计允许安装吸能座椅，在带有滑动门的大门口使用绞盘进行操作，并通过舱后部的开口装载担架。运输舱的容积允许您在救护车版本中放置 2 个担架和随行医务人员，在医疗后送版本中最多可放置 6 个担架和伤者。医疗和卫生可移动舱配备了一个担架和一个坐着的受害者，由两名医务人员陪同，而带有一套设备的单个可移动医疗模块可以运送受害者，而无需将他们从担架转移到另一张担架上。救护车将事故现场送往医疗机构。

Ka-226实现了无梯服务的理念，这为无机库存储创造了条件。该直升机基本版配备了发动机防冰系统（AIS），主旋翼也配备了AIS（作为选配），与国外直升机型号不配备AIS不同。具有轮式底盘。在直升机而不是运输舱上安装医疗模块需要 2 个工时。就紧凑性、机动性和安全性而言，同轴直升机在世界上无可比拟。

Ansar直升机的救护车版本旨在将医疗队紧急运送到事故现场，并为现场受害者提供紧急医疗援助。拟议版本的直升机拥有全套必要的设备，类似于紧急医疗车辆，并且适合在俄罗斯的条件下使用。基本选项可容纳两名重病患者的担架、一名坐着的患者和两名医务人员。

在机身侧面有 2 个铰链上的前门和两个沿着导轨滑动的后门。拆下后排座椅后，可以在驾驶室和行李箱中安装两个担架。这种模型的缺点是，在飞行过程中，患者在狭窄的空间内处于发动机和变速箱下的躺姿。

BK117 专为乘客疏散和货物运输而设计。在结构上，它是 Vo-105 直升机的进一步发展，但其机身的尺寸已显著增加。在卫生版中，客舱有 8 种不同配置的特殊设备、患者和随行医务工作者。机舱的尺寸允许您在飞行期间自由进行医疗操作。通过机身两侧的 2 个滑动门和一扇双叶门进入驾驶舱。直升机可以在一天中的任何时间和恶劣的气象条件下飞行。欧洲直升机公司 EC-135 是 Bo105 和 Bo108 直升机开发的延续，在尺寸上与它们相对应。

阿古斯塔 A-109。这架直升机有一名飞行员，可以搭载 7 名乘客和行李，巡航速度为 265 公里/小时，飞行距离为 600 公里。

Bell-429 EMS。轻型双引擎多用途直升机设计用于在一天中的任何时间和恶劣的天气条件下执行空中救护后送任务，并通过了 A 类由一名或两名飞行员进行仪表飞行的认证。由于直升机机身的设计和在发动机工作和旋转主旋翼和尾桨的同时，可以通过尾梁进行患者装卸，从而消除了紧急区域救援和疏散行动期间的延误。旋转病人装载系统通过侧门和沿机身打开的后翼门进行。舱室的设计可以沿着担架的整个长度接触患者的身体，这在转运病情严重的患者时至关重要。驾驶室配备了快速释放悬挂装置，可以安装不同制造商的医疗设备。安装救援绞盘的能力允许在直升机不着陆的情况下将患者抬上飞机。

中型和重型直升机

MI-8 MT 直升机是最常见的俄罗斯型号。主要修改有：

MI-8 MT 是一种运输直升机，设计用于在驾驶舱内运输重达 4000 公斤的货物，医疗版用于大规模疏散重伤人员，使用医疗直升机模块（MMV），该模块可以安装在直升机地板的标准安装点上。直升机最多可配备 3 个模块，每个模块设计可容纳 2 人，受害者总数为 6 名患者。安装模块最多需要 40 分钟，具体取决于其数量。在远北地区，使用 MI-8 MT 和 MMV 对 1-2 名患者或保育箱中的早产儿进行医疗运输尤其合理。

用于救护车和救援版本的民用 MI-17 直升机有 Mi-8MTB-1A、Mi-8MTV-2 和 3 版本（最新修改）。加热和通风系统确保向机组人员和乘客的船舱供应热空气或冷空气。安装了防冰系统。有用于在恶劣气象条件下昼夜进行仪表飞行的设备，以及用于通知机组人员飞行中紧急情况的语音消息设备。

Ka-32A11BC 直升机可以在任何天气条件下使用，白天和黑夜，在机场和毫无准备的地点，以及船舶和海上钻井平台。这架直升机可以在高达 20 m/s 的风速下起飞、降落和运行，这是所有其他品牌的直升机无法达到的。该直升机的设计考虑了舰载操作的特殊要求，并符合可靠性、使用寿命和飞行安全的国际标准。它根据 A 类和 B 类运输的适航标准进行了认证，适用于陆地和海上的目视飞行和仪表飞行，白天和黑夜，正常和困难的天气条件下。它配备了发动机和叶片的防冰系统。运输可拆卸驾驶室旨在通过驾驶室后部的开口装载担架。Ka-32 直升机可配备 1 个单座模块。

Agusta AW139 是一种多用途直升机，可用于救护车版本。行李箱可以从机身两侧和客舱自由进入，这在医疗和搜索版本中特别方便。

Agusta AW-139 EMS / SAR 是直升机的改进型，专为患者疏散而设计。它可容纳 2 名受害者和 5 名医务工作者。确保医务人员畅通无阻地接触患者并方便地连接设备。驾驶舱与驾驶舱空间隔离。直升机的设计考虑了紧急着陆期间的减震技术。

为了对紧急情况下的受害者进行大规模疏散，俄罗斯紧急情况部使用了 IL-76 和 Ant 148 飞机。为了疏散病情严重的患者，专门设计了飞机医疗模块（MMC），这些模块安装在飞机地板上的标准安装点上，每个 MMC 都连接到飞机生命支持系统。该飞机配备了 5 个模块，专为 4 名患

者设计，一次最多可运送 20 名伤者。每艘 MMS 都配备了必要的医疗设备和设备，可以在机上提供合格的医疗护理，包括对病情严重的受害者（包括呼吸受控的受害者）进行专门医疗和航空疏散的要素。安装全部 5 个 MMC 最多需要 30 分钟。

An-148 飞机。作为 An-24、Tu-134、Yak-40、Yak-42 等过时飞机型号的替代品，An-148 飞机专为长距离运输受害者而设计，可在任何机场使用，任何起飞质量。该飞机适用于长度长达 4,000 公里的航空公司，并进行了多种乘客改装，起飞重量和飞行航程（2,100 - 4,400 公里）有所不同。船上最多可容纳 6 个 MMO，可承载 6 名受害者；设备符合 MMV 和 MMS 上安装的等级和技术规格。

在消除重大道路事故和紧急情况的医疗和卫生后果时，根据俄罗斯联邦相邻组成实体之间签订的《关于合作消除紧急情况的医疗和卫生后果的协议》，可以涉及俄罗斯联邦相邻组成实体的航空运输。

建议通过以下方式组织使用航空运输来提供紧急会诊医疗护理和医疗后送：

- 当飞机由航空公司提供且有免费登机时，提供卫生航空服务的协议；授权医疗机构按照协议仅向航空公司支付该航班的商业费用；
- 拥有航空运输机队的部委和部门之间的互动协议，并在此基础上在区域一级缔结一项关于向提供空中救护援助的医疗组织分配航空运输的协议。

通过公私伙伴关系，可以开发使用空中救护车提供紧急咨询医疗服务的组织和财务模型。

卫生航空后送医疗人员在航空器上的行为规则按照《参加直升机航空后送医疗队人员劳动保护和安全要求的指示》规定。

受害者病情严重，不利因素综合作用，缺乏时间、精力和资源，决定了对医务人员、设备、检查和患者撤离准备、船上与患者配合、遵守安全规则和文件。

俄罗斯紧急情况部航空医疗后送队（AMEB）的组成。要使用 MMV 对两名或以上伤员进行航空医疗后送，建议对医务人员进行以下计算：1 名麻醉师-复苏师，使用 MMV 后送 4 名伤员时 - 1 名麻醉师-复苏师、1 名护士麻醉师和 1 名心理学家。为了作为 AEMB 的一部分顺利开展工作，需要有一名负责任的高级医生与俄罗斯紧急情况部国家应急管理中心、地方当局和医疗机构的代表进行协调。

如有必要，建议 AMEB 中包括专业医生：神经外科医生、燃烧学家、毒理学家、外科医生、创伤学家等。

俄罗斯紧急情况部对医务人员的要求。参与大规模疏散的医务人员必须对麻醉学、复苏、重症监护、急诊医学、神经病学、心脏病学、外科和儿科所采用的诊断和治疗操作以及程序充满信心。医务人员在通过航空运输进行大规模疏散时必须接受安全预防措施培训，并配备个人防护装备（手套、护目镜、口罩、特殊服装和鞋子）和通讯手段（飞机上的对讲机和飞机上的移动通讯设备）。地面）。目前，医疗飞机（直升机）模块被广泛用于紧急情况下对伤员进行卫生疏散。它们用于疏散重伤人员，导致院前和住院阶段的死亡率下降。

此外，俄罗斯紧急情况部系统还制定了使用医疗飞机模块和医疗直升机模块对紧急地区受害者进行大规模医疗后送的方法建议。

为医务人员制定了“卫生-航空后送”高级培训计划。

俄罗斯紧急情况部飞机上用于空中医疗后送的模块设计要求。

模块的设计必须确保：

- 疏散卧床不起的受害者：MMS 4 人，MMV 2 人；
- 通过固定快速可靠地安置受害者；
- 易于与受害者一起工作：“右肩自由”进行医疗和诊断程序；
- 连接诊断和复苏设备的便利性和安全性，以便在地面和飞行中实施必要的医疗措施；
- 使用模块随附的工具，在不超过 20 分钟的时间内，方便、高效地安装和拆卸飞机内的模块以及将设备连接到机载网络；
- 飞机内可靠的放置；
- 电源和供氧源分开；
- 医疗设备在运输和工作位置的放置；
- 提供紧急医疗护理和重症监护；
- 放置医疗废物密封容器。

医疗卫生设备要求

工作中使用的医疗设备应具有最小尺寸和重量特性，并能满足以下要求：

- 易于维护和操作；
- 多功能性和清晰的屏幕可视性；
- 通过车载网络和内置电池进行操作；
- 抵抗不利的外部因素 – 温度、湿度和压力的变化，以及飞行过程中发生的振动和过载；
- 高可靠性和使用寿命；

此外：

- 安装在模块上的所有设备都必须具有相应的机上操作证书、俄文说明和操作手册；
- 使用的所有材料必须防火并能防止静电；
- 舱体涂层必须易于清洗，并能承受符合卫生标准的消毒液处理；
- 特殊担架应有扶手，以保护伤员；
- 用于存放一套医疗设备的医疗柜应设在医疗区下方，并配有锁；
- 特制的统一担架应由轻金属制成，有固定伤员的带子，有几个中间固定位置，应有一个可拆卸的软床垫和一个与床垫相连的可拆卸的头枕。

所有医疗设备都必须可运输，并经认证可在飞机上使用。

俄罗斯紧急情况部和通讯管理局（EMERCOM）规定了在飞机上储存、运输和安装模块的程序、操作规则以及模块和医疗设备的维护规定。根据俄罗斯紧急情况部 2008 年 12 月 29 日第 837 号命令“关于接受在俄罗斯紧急情况部系统中提供医用直升机模块、医用飞机模块”，接受在俄罗斯紧急情况部系统中提供医用飞机（直升机）模块。

紧急情况下空中医疗后送期间保存文件的要求

飞机伤员后送所需文件清单：

1. 受害人书面同意在其无行为能力的情况下撤离 – 其亲属的书面同意。
2. 医疗机构主任医师对受害人转移和入院的批准表。
3. 电话卡（发送和接收医疗机构人员签名）。

4. AME 分类表。初步检查。由撤离医疗机构组长填写。分类表确定并记录了遇难者的状况、人数、可运输程度以及疏散顺序。
5. 排序表。飞机上受害者的位置。由 AMEB 负责人填写。允许您建立并记录受害者的装卸顺序、受害者在飞机上的位置，同时考虑到每个人病情的严重程度和受害者总数。
6. 重症监护统计图。为每位患者填写并由 AMEB 医生持续维护。该地图严格按照航空医疗后送的阶段划分为点。每个段落都包含与既定的严格顺序和事件顺序相对应的小段落。已完成的项目已标记并已完成。该卡允许您：
 - 使用现代标准、准则和量表（格拉斯哥昏迷量表、疼痛程度量表、创伤量表、麻醉风险量表等）、实验室数据评估功能损伤程度，同时纠正已识别的疾病；
 - 对解剖损伤进行详细检查和直观说明；
 - 记录并评估已提供的医疗护理、进行的检查和治疗的数量；
 - 制定受害人撤离准备计划，根据受害人病情动态，得出其可运输程度、分类类别、运输方式、运输种类等结论；
 - 制定撤离治疗措施计划，记录患者病情；
 - 记录麻醉、复苏、重症监护、药物管理和患者护理措施的实施情况；
 - 评估整个运输过程中所采取措施的效果；
 - 扩大医疗程序的范围。

正确制定AME文件可以在时间、精力和资金短缺的情况下，在运输和飞行不利因素的影响下，实现遵守正确的措施顺序，降低医疗错误的风险，减少在检查、分诊、决策时，清楚地记录疏散进度，从而提高对任何病理和严重程度的受害者的医疗工作质量。

为了在接收空运后送病人的治疗机构附近为伤病员提供医疗和后送支持，应修建以下设施：配备有控制中心的直升机停机坪，设在医疗机构的地面上；配备有控制中心的直升机停机坪，设在医疗机构的屋顶上，以及起降直升机停机坪（着陆场）。

配备的直升机停机坪应符合《建筑规范和规则》以及《应用直升机航空对道路交通事故受害者进行医疗救助的特别技术规定》的要求。

俄罗斯联邦主体境内空中救护系统运行所需的直升机停机坪数量根据医疗机构数量和床位总数计算如下。妇产医院——超过200张床位；任

何容量的急救医院；地区和城市医院——400多个床位；地区和城市儿童医院——超过200张床位；中心区和区医院。

俄罗斯联邦主体地域辽阔，联邦公路四通八达，为了确保偏远地区和难以到达地区的紧急医疗服务，最好在OKBs（TCMC分支机构）附近建设直升机降落场。俄联邦医疗中心的急诊和 PSMP 部门主要履行紧急医疗咨询和医疗后送的职能。

在医疗机构建设卫生规范中，最好规定在医院接诊科室附近设置直升机停机坪。在建造多用途医院的新楼时，应在其中一栋楼的楼顶建造直升机停机坪，并配备通往楼顶的电梯。当需要使用空中救护提供紧急医疗咨询援助和/或进行急救时，医疗专家与航空企业专家之间的关系。

空中救护后送由《关于组织和执行向居民提供紧急医疗咨询援助的民用航空飞机飞行的临时指示》进行管理。

俄罗斯紧急情况部飞机从紧急响应区进行航空医疗后送时使用的MMV、MMS和MMO材料和技术设备标准

医疗直升机模块（MMV）MMS 的总体尺寸：2400 x 900 x 1600。该模块专为 2 名受害者设计，位于两层。医疗飞机模块（MMC）MMC 的整体尺寸：2400 x 1900 x 1800。该模块专为 4 名受害者设计，位于两层。较低级别有极严重、严重或中等严重程度的受害者。上层有重度或中度的受害者。用于监测和重症监护的设备固定在模块的内部面板上。它包括：

1. 监测“SHILLER”（NIBP、HR、RR、Ps、T°C）- 2 - (1)*；
2. 除颤监护仪“ZOLL-M”- 2 - (1)*；
3. 脉搏血氧仪“Criticare 503 DX”- 4 - (2)；
4. 吸引器“Accuvac Rescue”- 4 - (2)；
5. 呼吸机“Pulmonetic LTV-1000”- 2 - (1)；
6. 便携式呼吸机“LIFE-BASE mini 11”- 2 - (1)；
7. 注射器分配器“Terumo TE-331”- 2 - (1)；
8. 用于加热解决方案的设备“SAHARA”- 1 - (1)；
9. 供氧系统 - Weinmann WM 1825 气瓶，带减速器和软管（20 升，150 kg/cm²）- 2 + 2。

* - 自 2009 年 11 月起投入使用的 MMC 和 MMV 型号中的 “MMC ”和

“MMV”已被 Corpuls 3 复合物取代。

运输装置固定安装在模块的机架之间，它们包括：

1. 成人真空夹板套装 - 2 - (1)；
2. 儿童真空轮胎套装 - 2 - (1)；
3. 成人颈夹环套装 - 2 - (1)；
4. 儿童颈夹环套装 - 2 - (1)；
5. 带头锁固定带的塑料防护罩 - 2 - (1)；
6. 真空床垫和泵 “Spenser Nexus” -2 - (1)。

下层隔间有复苏包、装有成套药物和输液的医疗袋“护理箱”、带有成套无菌敷料和亚麻布的“ULM case Dressing”敷料袋。

所有设备都有俄罗斯和外国的“飞行”证书。

根据2008年6月24日第27号国家合同第2. 1.5.3条，对MMS和MMV进行了特殊的地面和飞行试验。

因此，我们可以得出这样的结论：通过航空对紧急事件中的重伤员进行医疗后送的院前阶段和院间阶段，需要为他们提供紧急专业（麻醉和复苏）医疗护理、生命机能监测、输液治疗以及在特殊医疗设备帮助下进行的一系列诊断和治疗程序。

对重伤人员进行医疗后送的一种有效方法是使用配备飞机（直升机）医疗模块的飞机。有必要注意医务人员在飞机上工作的具体情况，在大规模疏散极其困难的受害者群体时，这需要额外的专业知识和技能、及时的决策和遵守安全措施。

第七节 第7讲

“航空医疗队工作场所的组织以及在航空医疗后送期间将紧急情况下的受害者安置在飞机（直升机）上的特点”

学员队伍——“空中救护后送”额外专业高级培训计划的学员

文献：

1. Baranova N.N.、Baryshev S.B.、Goncharov S.F. 等人在有大量受害者的紧急情况下组织和实施医疗后送的问题 // 灾难医学。 - 2020。 - 第 2 号。 - 第 52-61 页。 - DOI

10. 33266/2070-1004-2020-2-52-61。
2. Baranova N.N., Goncharov S.F. 紧急情况下组织和进行受害者医疗后送的问题现状 // 灾难医学。 - 2020 年。 - 第 4(112) 号。 - 第 57-65 页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。
3. Baranova N. N.、Akinshin A. V.、Nemaev S. A. 等人组织疑似新型冠状病毒感染者 COVID-19 的医疗后送 // 灾难医学。 - 2020。 - 第 2 号。 - 第 67-70 页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2020-2-67-70。
4. Ershov A.L., Yakirevich I.A., Popov A.S. 《伊尔376号飞机上发生紧急情况时医疗队疏散伤员工作的组织方面》// 《紧急医疗救助》。 - 2011. - T.12. - № 4. C.27-30.
5. 使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急区域对受害者进行大规模医疗后送指南/俄罗斯紧急情况部国家中央空中机动救援队 (“Centrospas”), 俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心。 - 圣彼得堡。: 理工学院服务., 2012. - 28页。

其他资料:

1. 军事野战外科: 教科书 / I.M. Samokhvalov 编辑。 - 圣彼得堡: VMedA, - 2021 年。 - 496 页
2. 巴拉诺娃-N.N. 紧急情况下的受害者医疗后送。医学博士论文, 05.26.02 - 紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2022- 617 p.
3. Gumenyuk S.A. 卫生航空(直升机)疏散紧急情况下受害者和特大城市重病的概念和组织和方法支持。医学博士论文, 3.2.6-紧急情况下的安全。 -圣彼得堡: VCERM, 2022-312p.
4. Popov A.S., Yakirevich I.A., Shabanov V.E. 俄罗斯紧急情况部航空使用医疗模块在紧急情况下对患者和受害者进行大规模卫生和航空疏散。 - 2014. - 第 1 期 (85). - 第 29-31 页。
5. 创伤: 红色代码 /编辑 M. Khan, M. McMonagle, DM Noth;由 S.F. Goncharov, A.S., Samoilo, S.S. Aleksanin [i dr.] 编辑从英文翻译而来。 - 莫斯科: GEOTAR-Media, 2023 年。 - 312 页: 生病。 - DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312。
6. Yakirevich I.A., Popov A.S., Ershov A.L. 在 IL 976 飞机紧急情况下疏散受害者期间医疗队工作的组织方面。 -

2011.- T. 12.- 第 3 名。第 18-21 页。

7. Yakirevich I. A. 俄罗斯紧急情况部航空救援单位在紧急情况下为受害者提供卫生和航空疏散的组织和方法支持。医学科学候选人的论文，05.26.02-紧急情况下的安全。-圣彼得堡：VCERM，2014-160p。

研究问题：

1. 在航空医疗后送患有各种病症的受害者期间，AEMB 工作场所的组织以及俄罗斯紧急情况部飞机上安置受害者的选择。
2. 在航空医疗后送过程中使用 MM 进行专门医疗护理的可能性，以及对保温箱内的极其严重的早产儿进行航空医疗单一和大规模后送的问题。

导言

从 MMS、MMV 和 MMO 进行航空医疗后送期间，航空医疗队的工作场所就是受害者所在的模块本身。两座医疗直升机模块（MMM）旨在用作 Mi-8 直升机及其改装的一部分，用于在紧急情况下对 2 名担架受害者进行医疗后送，并向他们提供合格的医疗护理。飞机上放置了 2 个 MMV。四座医疗飞机模块（MMC）旨在作为 IL 76 DT 及其改装的一部分使用，用于在紧急情况下对 4 名担架伤员进行医疗后送，并向他们提供合格的医疗护理。飞机上最多可放置 5 个 MMC。单座医疗模块（MSM）旨在用作 Ka-226 直升机和 Ant-148 飞机的一部分，用于在紧急情况下对一名担架受害者进行医疗后送，并提供合格的医疗护理。Ka-226 上安装了 1 个 MMO，Ant 148 上安装了多达 6 个 MMO。

MMV、MMS 和 MMO 应放置在配备串行机架紧固装置的飞机的货舱内。

医疗（工作场所）的模块应包括：

- 安装在飞机上的 MM（MMC、MMV、MMO）结构框架；
- 根据模块设计的特殊卫生担架（1 至 4 个）；
- 氧气瓶，由复合材料制成，带 10 升容量的减压器（根据撤离任务、撤离“肩”和受难人数进行定量计算）；
- 用于输液治疗模块的刚性固定伸缩架、中央支架、远程支架、用于在工作位置安放设备的架子、用于在储存和运输过程中安

放可移动医疗设备的盒子、氧气接头、电源插座；

- 一套可移动医疗设备；
- 内置电源，可自主运行长达 8 小时；
- 集成到飞机电气系统中的冗余模块供电系统。

MM (MMS、MMV、MMO、工作场所) 必须提供：

对于操作任务：

- 需要撤离的卧位伤员人数：1 - 2 - 4 人（取决于飞机和舱体型号）；
- 快速可靠地定位和固定伤员“起飞和着陆时的头部”。
- 在伤员头颈部提供一个自由工作区，用于：飞行中通气、氧气充气或紧急气管插管，而无需将伤员移出撤离地点、
- 在飞行过程中，可自由进入“自由右肩或左肩”进行锁骨下静脉导管插入术；
- 连接常规诊断和复苏设备的便利性和安全性，以便在地面和飞行中采取必要的医疗措施；
- 在飞机上提供和进行专门医疗救助的便利性和安全性：
 - 开展体外排毒方法和传出治疗方法。
 - 进行体外膜肺氧合。
 - 进行人工血液循环的方法。



在 MMC 公路交通事故后，为一名严重机械创伤并使用呼吸机的受害者组织工作场所



在 MMS 为患有烧伤病和热吸入损伤的机械通气受害者组织工作场所



在一次长达 7 小时（共 14 小时）的空中医疗后送中，在 IL 76 号飞机上进行无设备膜血浆置换术

空中医疗后送期间在 Ant 148 机上提供高科技专业护理 - ECMO

- 在飞机货舱内方便、高效地安装和拆卸 MM，并将 MM 设备连接到机载网络；
- 使用直升机上的工具进行 MM 的组装和拆卸，时间不超过 40 分钟；

电源 MM（工作场所）

- 额定直流电源电压 - 27V；
- 电压变化限制 - 24...29.4 伏；
- 电流消耗，不超过 50A；
- 功耗不超过 1 kW；
- 通过与飞机电源系统的连接，为工作场所提供冗余的能源保护系统。

工作场所的照明度

- 一般照明 - 不低于 100 lx；
 - 局部照明 - 不低于 1000 lx；
- 工作场所的外形尺寸不应小于（长×宽）：2400×900毫米。



MMS (IL 76 DT) 上的外部站立站用于放置医疗设备：呼吸机、心脏监测除颤器和真空泵。



MMO (Ant 148) 支架，用于在工作场所安装医疗设备

工作场所医疗卫生设备的要求

工作场所配备的所有医疗设备都是有飞行证书的运输设备。医疗卫生设备具有俄罗斯联邦卫生部颁发的合格证书和注册证书。MMV 的医疗卫生设备应具备以下条件

- 所有安装的医疗设备必须有俄语说明和说明手册；
- MMV中使用的所有材料必须是防火的并防止静电的产生；
- 工作场所由易于清洁的涂层制成，符合卫生标准，耐消毒溶液处理；
- 医疗柜位于医疗单元下方，由四个抽屉组成；
- 氧气瓶安装在与受害者头部成 90° 角的支架上（MMV 中的工作站）；
- 氧气瓶位于受害者之间的技术隔间中，水平放置两层，具有刚性固定，主面板上有连接器输出，用于通过标准氧气插座（MMS 中

的工作站)向自动和气动呼吸机供应氧气;

- 氧气瓶位于担架下方的技术舱内,水平位置固定,主面板上有连接器输出,用于通过标准氧气插座(MMO中的工作站)向自动和气动呼吸机供应氧气;
- 专用担架MMV由轻金属制成,带有用于固定受害者的带子和扶手,有一个可拆卸的软床垫,一个可拆卸的头部枕头连接到床垫上。

工作站工具包

(国际海事工程、国际海事委员会和国际海事组织每 1 名伤员计算)

- 斗篷担架;
- 全套的 ULM CASE 11 复苏手提箱;
- ULM CASE babe “急救箱, 用于儿童的急救护理—配有标准固定点;
- 真空床垫 “Spenser Nexus” (尺寸 2000 x 900 毫米), 带泵, 有标准固定点;
- 用于抽吸的便携式抽吸器 “Accuvac rescue”, 配有电池, 可平稳调节抽吸功率, 并在达到设定的排气量时自动关闭 (配有真空度设定电子步进控制器: 工作模式温和—抽吸过程中遇到阻力时, 设备不会提高真空度)—用于从胸膜腔抽吸, 另外还连接有插座;
- 注射器输液泵 “Turemo TE 311” (注射器输液器), 用于两个注射器, 可设置注射器容量参数 (10 至 50 毫升)、溶液输注速度 (0.5 毫升/小时起)、栓剂输注的可能性, 内置电池, 另外还连接有插座—2 个泵用于 1 名伤员;
- 氧气瓶 “Weinmann WM 1825” (10 升 x 200 巴, 氧气容量 2000 升, 带保护盖和垫圈), 带氧气减压器、压力计和软管—每名伤员 2 个氧气瓶;
- 一套成人用真空夹板, 带泵;
- 一套带泵的儿童真空夹板;
- 一套不同尺寸的成人和儿童颈圈 “Jems”;
- Contrpuls 3 “监护仪, 全套基本设备, 带 USB 连接系统, 配有用于儿童和新生儿无创血压和脉搏血氧仪的附件;
- 全套 Pulmonetic “LTV-1000” (“LTV-1200”) 呼吸机, 可 “按体积” 和 “按压力” 工作, 可从外部压缩气源和内置压缩机工作, 可使用电池供电, 也可从 LTV 12V/ 33Ah 备用电池供电; 自主运行模式超过 7 小时; 电压为 12 V 或 220 V 50Hz, 具有通气模式: 可调节通气量、SIMV、CPAP、PEEP、APNEA 通气模式, 配有标准安装位置, 还可连接插座;
- 氧气加湿器, 带氧气流量计;

- 便携式气动呼吸机 “LIFE- BASE mini 11”，呼吸频率可在 8 至 40 次/分之间无级调节，呼吸量在 100 至 1500 毫升之间无级调节，可在医疗单位内外紧急使用，配有一个独立的氧气瓶（2 升），能够在不通风的情况下进行氧气吸入，供氧量在 0 至 15 升/分之间，配有一个标准的安装位置；
- 从氧气减压器 OXYWAY Fix 1(VW 30051)到氧气插座的带连接器的氧气管路；
- Criticar 503 DX 脉搏血氧计；
- 硬质塑料防护罩 “Spenser Roc”，配有固定伤员的带子和硬质头部固定器；
- 带床垫和绑带的专用担架；
- 用于医疗设备的额外电池组；
- 27 伏直流转换为 12 伏直流的车载电源转换器。

通过 MMS、MMV 和 MMO 在俄罗斯紧急情况部飞机上安置受害者并安排其 抵达顺序

中等严重程度的受害者首先通过坡道装载到船上，然后放置在 MMS 和 MMV (IL-76 DT 和 MI 8 MT) 的第二 (上) 层上。重症和极重症患者最后登机并被安排在下层。在装载之前，受害者都被安置在重症监护车中。船上一名患者的装载时间需要 5 到 10 分钟。通过飞机侧气闸的自动升降机将患者装载到 MMO (Ant 148) 上。任何飞机上所有伤亡人员的姿势都是“头朝前”。

将受害者转移到MMS担架 (MMV、MMO) 上后，用皮带将其固定，将担架安装到模块中并固定后，医务人员安装必要的监测和治疗医疗设备。在整个飞行过程中，如有必要，将提供持续监测、重症监护和医疗文件。

患者的卸载和转移按照与装载相反的顺序进行。

新生儿科医生的工作场所。早产儿的运输

在许多情况下，用飞机运送新生儿比地面运送有许多优势。即使是短途运输，平均运输速度也比抢救车高得多，尤其是在道路状况不佳或城市交通拥堵的情况下，而且没有任何其他方式可以替代用飞机将新生儿长途运送到俄罗斯最大的新生儿中心，为他们提供高科技的专业护理。

因此，尽管成本明显较高，但使用飞机和直升机运送早产儿和患有先天性畸形的新生儿的业务仍在不断发展。

根据空中医疗转运所使用的飞机类型（MI-8 MT、IL-76 DT 和 Ant-148），转运舱的安排可以不同（一次 1 至 4 个），包括在 MMC 或 MMV 上配备可移动转运床的转运舱。

在飞抵目的地后，携带设备的小组由 SMP 车辆将比色皿从飞机上卸下，送到新生儿身边。新生儿被转移到已升温至所需温度的比色皿中，对其生命机能进行监测（心率、血压、脉搏氧饱和度、体温测量），并在运送前确保可靠的静脉通路。重度和极重度患儿在转运前必须使用呼吸机。如果患儿已使用呼吸机，则应增加镇静剂的剂量，甚至使用肌松剂，以便与呼吸机完全同步。

在转运极度早产的新生儿时，使用 Drager 和 Ural OVMZ 公司的转运车，转运车有双层玻璃，可以大大减少空中医疗转运过程中的热量损失和噪音水平，转运车中放置的床垫可以保护新生儿免受振动。

GB58 培养箱与 Drager（前 Air Shields 品牌）和 Ural OVMZ 培养箱一样属于最高级别的运输培养箱，所有型号都用于俄罗斯紧急情况部飞机上早产儿和先天性畸形新生儿的空中医疗后送。在飞机上组织工作时，这些设备有许多优点：重量轻、尺寸小、内置培养箱而不是附加在培养箱上、带微型空气压缩机的通风机、轻便耐用的玻璃纤维外壳、可将培养箱安装在任何推车上或安装在“维索塔”股份公司为 MMV、MMC 和 MMO 基地专门设计的推车上。

呼吸机内置在培养箱内，这样就可以避免病人的回路管道从培养箱外通过，降低污染程度。需要指出的是，如果在空中医疗后送时情况需要，可以使用不同型号的外部运输呼吸机。通常情况下，转运培养箱是转运综合设备的一部分，它还配有呼吸机、呼吸混合加湿器、监护仪和脉搏血氧计、注射泵、吸痰器以及备用氧气瓶和压缩空气瓶。

结论

讲座总结。俄罗斯紧急情况部的空中医疗后送系统采用了医疗模块（MMV、MMS 和 MMO），大大提高了大规模医疗后送极重伤员的质量，缩短了从战败地运送到专科医院接受高科技医疗护理的时间。

应该指出的是，有了统一的 MM，空中医疗队的工作地点就有了质的改善。即使是在大规模后送的情况下，也可以在飞机上，包括在长时间的航空医疗后送期间，提供具有专业医疗援助要素的高质量医疗援助。飞机上的援助范围有了质的飞跃，以前不能用飞机转运的疾病和伤害的转运范围也扩大了，特别是早产儿和先天性畸形儿的大规模转运。这主要归功于工作场所在多用途医疗车、多用途运载车和多用途气象卫星上的组织。

第八节 第8讲

“在紧急情况下对受害者进行航空医疗后送期间，飞机（直升机）上的体外膜肺氧合的组织和技术”

学员队伍 —— “伤员医疗航空后送” 额外专业高级培训计划的学员
文献：

1. Aleksanin S.S.、Kochetkov A.V.、Shelukhin D.A.、Pavlov A.I.使用创新技术在院前阶段提供专门紧急医疗护理的可能性 // 克里姆林宫医学（临床通报）。2015年。第2期。第22-25页。
2. Shelukhin D.A.， Maltseva O.S.， Pshenisnov K.V.， Aleksandrovich Yu.S.， Redkokasha A.A.， Prozorova M.N. 医疗后送阶段儿童紧急和紧急专业医疗护理的组织模型和原则 // 紧急情况下安全的医学生物学和社会心理学问题 // 2021年，第2期，第24-36页。
3. Shelukhin DA, Karpov AV, Ketskalo MV, Gubarev KK 俄罗斯运输体外膜肺氧合的经验 // 紧急医疗护理，2020年。- 9(4).- 第521-528页。DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-4-521-528。
4. Shelukhin DA, Zaitsev DA, Kochetkov AV, Lishenko VV, Popov VI, Parvanyan SG, Gayvoronskaya V.V., Kalinin EY. 体外膜肺氧合在严重闭合性胸部损伤中的应用 // 以 I. I.

Grekov 命名的外科公告，2019 年，T.178。第 2 名。第 65-68 页。

5. Shelukhin D. A.、Shchegolev A. V.、Ershov E. N.、Pavlov A. I.、Golomidov A. A. 体外膜肺氧合条件下呼吸衰竭患者的疏散 // 麻醉学和复苏，2017 年，第 1 期。第 32-35 页。

其他资料：

1. Gail M. Annich、William R. Lynch、Graeme MacLaren、Jay M. Wilson、Robert H. Bartlett 重症监护中的 ECMO 体外心肺支持 // 作者团队编辑 2012 年第四版
2. C. Afflerbach、M. Thompson、F. Herbstreit 航空医疗 ECMO 运输：所有护理运输团队都应该接受培训吗？ // 空中救援 2014 年，第 4 卷，第 4 页 36-41。
3. R. Albrecht 体外生命支持：技术要求和最新发展 // 空中救援 2014.，第 4 卷，第 4 页 42-44。

研究问题：

1. ECMO 方法的定义。
2. 背景。最早的人工循环设备。
3. 固定式和转运式 ECMO。
4. 该方法所依据的生理学。
5. ECMO 电路的组成部分。
6. 可应用 ECMO 技术的病种。
7. 使用转运 ECMO 的经验。
8. 实施 ECMO 的救护人员的培训和设备。
9. 接受 ECMO 治疗患者的存活率统计。

导言

目前，体外膜肺氧合（ECMO）是治疗不同年龄组和与呼吸、心脏或心肺衰竭相关的疾病患者的有效方法。该技术基于人工循环的基本原理，但可以在医院手术室外和手术室外使用，特别是在对以前被认为“不可运输”的患者进行高科技运输时根据所有紧急医疗护理规则。紧急情况部是我国第一个将运输 ECMO 概念付诸实践的机构，包括在空中救护车的条件下。这使得在提供高科技医疗服务的医院的基础上运送和抢救极其严重的患者成为可能。

1. ECMO方法的定义

体外膜肺氧合（ECMO）或体外生命支持（ECLS）是该技术名称的第二种变体，是使用机械装置暂时（从几天到几个月）支持心肺衰竭中心脏和/或肺（全部或部分）的功能，从而导致器官功能的恢复或其替代。这个定义是遇到的众多选项中最准确的，而“临时”一词是该定义的关键词。借助这项技术，我们给患者最宝贵的东西——时间，替换无法为身体提供适当生命支持的或心脏或肺的功能，并期望在这段时间内心脏或肺能够恢复，或者我们将有时间找到替代解决方案，例如，移植健康的供体器官。

2. ECMO 技术创建简史

第一次提到体外循环的实验可以追溯到 1693 年，当时一位医生 J.B. Denis 进行了血液混合实验，以达到排毒和恢复活力的目的（图 1）。后来，在不同的时间，不同的人参与了这项技术的开发。值得注意的是我们的同胞，他是第一个从理论和实践角度研究这项技术的人。列宁奖和斯大林奖获得者、杰出科学家布留霍年科·谢尔盖耶维奇（图 2）。1920-1923 年，他进行了对狗头部的离体灌注和使用这项技术使动物复活的实验。纪录片可以在 Internet 上的 YouTube.com 门户网站上搜索“Bryukhonenko”来观看。后来，在 1937 年，美国著名外科医生 De Bakey 提出了一个用于人工循环的滚轮泵项目。



图1. JB Denis 1963 年血液混合实验

上世纪 50 年代开发出第一台用于心脏手术的体外循环设备的吉本博士将布留霍年科视为自己的老师。第一次人工循环手术于 1953 年在南非进行。现代人对 ECMO 技术的成功运用与 Donald Heal 的名字有关，那是在 1971 年的美国圣巴巴拉市（图 3）。

他对一名多发性创伤后嬉戏的继发性肺窘迫综合征患者进行了膜肺氧合。这名年轻人接受了 ECMO 三天，结果很成功。

注意氧合器的尺寸，氧合器是上世纪 70 年代 ECMO 电路的主要部分，现代型号适合您的手掌。首次在新生儿中成功用于胎粪抽吸和 DNN 的发展与美国加利福尼亚大学的 Robert Bartlett 的名字有关。2006 年，在德国雷根斯堡大学医院的基础上，首次在空中救护车的帮助下成功运送接受 ECMO 治疗的患者（图 4）。



图2. S.S. 布留霍年科 1890-1960

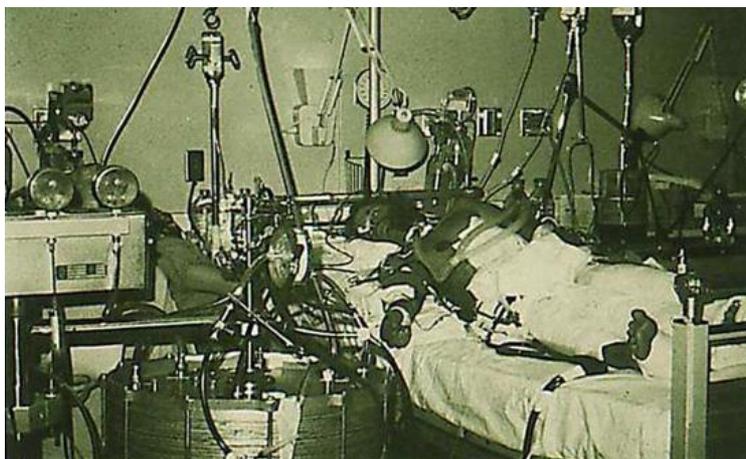


图3. 1971 年，首次成功使用 ECMO 治疗呼吸衰竭，美国圣巴巴拉



图4. 2006 年，德国雷根斯堡大学医院首次实施转运 ECMO。

欧洲最大的使用该技术治疗患者的中心之一。注意现代 ECMO 机器的尺寸。

2015 年 1 月，在紧急情况部和以 A.M. Nikiforov 命名的联邦国家预算机构 NRCERM 的参与下，我国首次使用空中救护车成功长距离运输 ECMO 疗法；急性呼吸衰竭患者（图 5）。



图5. 2015 年 1 月，首次使用空中救护车对患有远距离 ARF 的患者进行 ECMO 运输。

发展历史当然与ECMO技术的演变有关，ECMO技术正朝着减小设备和电路元件的尺寸的方向发展。现代材料是纳米技术的产物；制氧机尺寸小，使用寿命长。

3. ECMO技术所依据的生理学

肺、血液、心血管系统和细胞线粒体是一个单一系统，其主要任务是在有氧的情况下通过氧化磷酸化来获取能量。这可以通过理解菲克定律来理解（图6）。

平均每分钟每平方米体表有 120 毫升氧气通过肺泡膜进入。了解心脏的性能，平均每平方米体表面积每分钟约3升，以及氧合血红蛋白正常值的动脉血氧容量水平，即每升血液约200毫升氧气，不难计算出每米平方体表面积每分钟输送到组织的 DO_2 氧气量约为600毫升。基础代谢水平下组织的耗氧量 VO_2 平均约为每平方米体表面积每分钟120毫升。这是他的输出 $VO_2/DO_2 = 1/5$ 的五分之一。菲克定律或原理指出，每分钟通过肺泡毛细血管膜进入的氧气量与组织中使用的氧气量完全相同。因此，如果吸收的氧气量是从输送到组织的总量中减去 $1/5$ 或 20% （主要是由于与血红蛋白结合的 SaO_2 氧），您将得到 $4/5$ 或总氧结合量的 80% 血红蛋白，即总静脉饱和度 SvO_2 的正常水平。

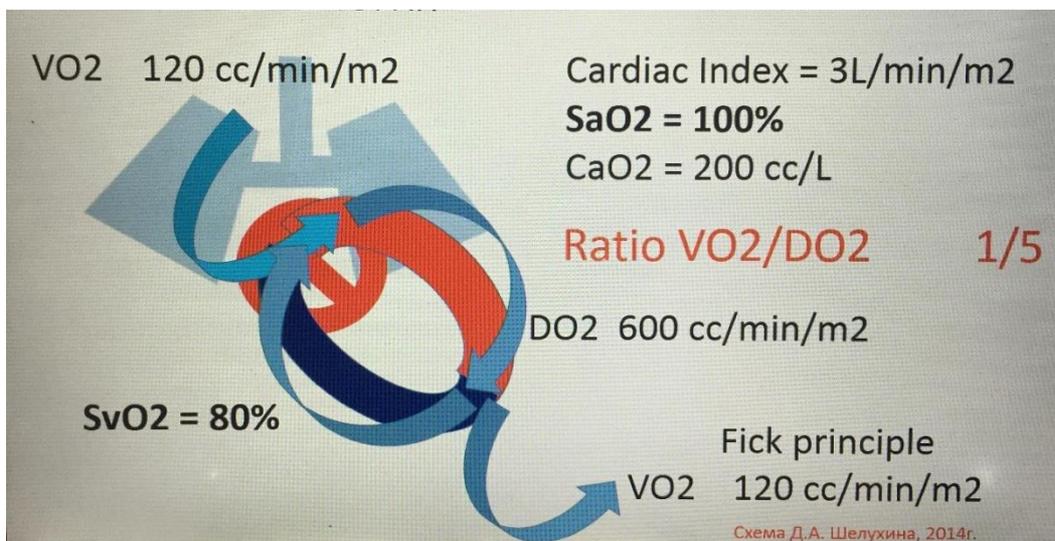


图6. ECMO 技术图（Fick 原理）

对于麻醉师来说，这是身体氧气安全的主要指标之一，这比通常的毛细血管饱和度 SpO_2 重要得多，我们使用脉搏血氧计在手指上测定毛细血管饱和度 SpO_2 。该指标的下降将更早地告诉我们氧气提取量的增加，例如与失血性休克相关的血红蛋白的严重下降。事实变得显而易见，血氧饱和度为 75% 时血红蛋白水平为 150g/l 的患者比 SpO_2 92% 时血红蛋白水平为 70g/l 的患者具有更高的氧气储备（图 7）。如果氧气提取水平增加或输送水平下降，会发生什么 - 输送与消耗的比率将发生变化，因此全身静脉饱和度水平将发生变化。例如，如果将该比率更改为 $V_{O_2}/D_{O_2} = 1/2$ ，则全身静脉饱和度水平将降低至 $SvO_2 = 50\%$ 。如果传统呼吸治疗的严格方案变得无能为力，这种静脉饱和度水平可能已经成为开始 ECMO 治疗的指征。

从氧气安全的角度来看，ECMO治疗的适应症可能是什么？

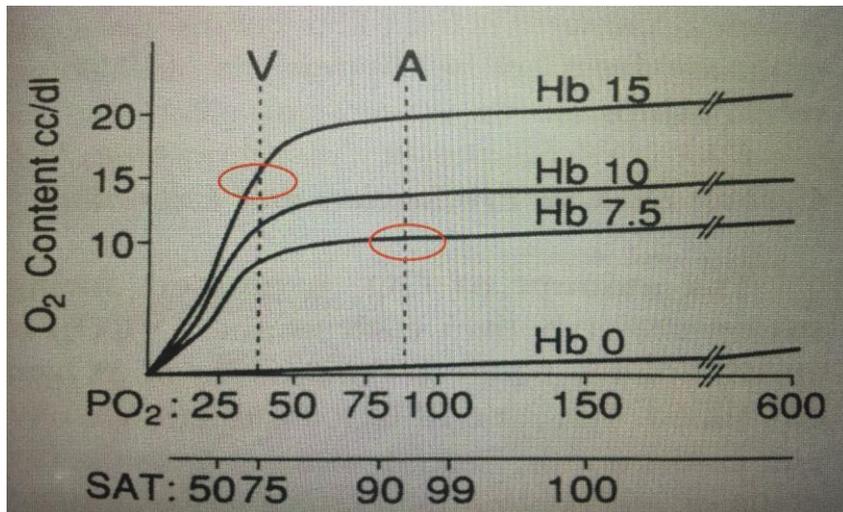


图7. 具有不同血红蛋白水平和饱和度的患者血液中的氧活量水平

这些可以是以下标准：

- 在严酷且无效的通气模式下，呼吸机供气流量为 100% O_2 时，氧合指数 $PO_2/FiO_2 < 80$ ；
- 呼吸机抵抗性严重高碳酸血症 $PaCO_2 > 60$ mmHg。
- 心脏指数 $ICO < 2.2$ l/min/m² 伴有失代偿性乳酸性酸中毒，背景是儿茶酚胺或主动脉内球囊反搏（IABP）剂量增加且无效。

4. ECMO 回路的组件

我们来看看ECMO电路的主要部分。血液从大血管或心脏的血管床中取出，然后“离心机头” - 提供灌注的电机，以一定的生产率泵送血液，这是由“控制面板”设置的，您也可以在其中设置控制多项参数，包括在线模式下的Ht、Hb、t血等指标。接下来是“气体混合器”，以一定的速度将氧气-空气混合物供应到“充氧器”——人工肺，血液在其中充满氧气并去除二氧化碳。之后，血液通过大血管或心脏返回心血管系统（图8）。

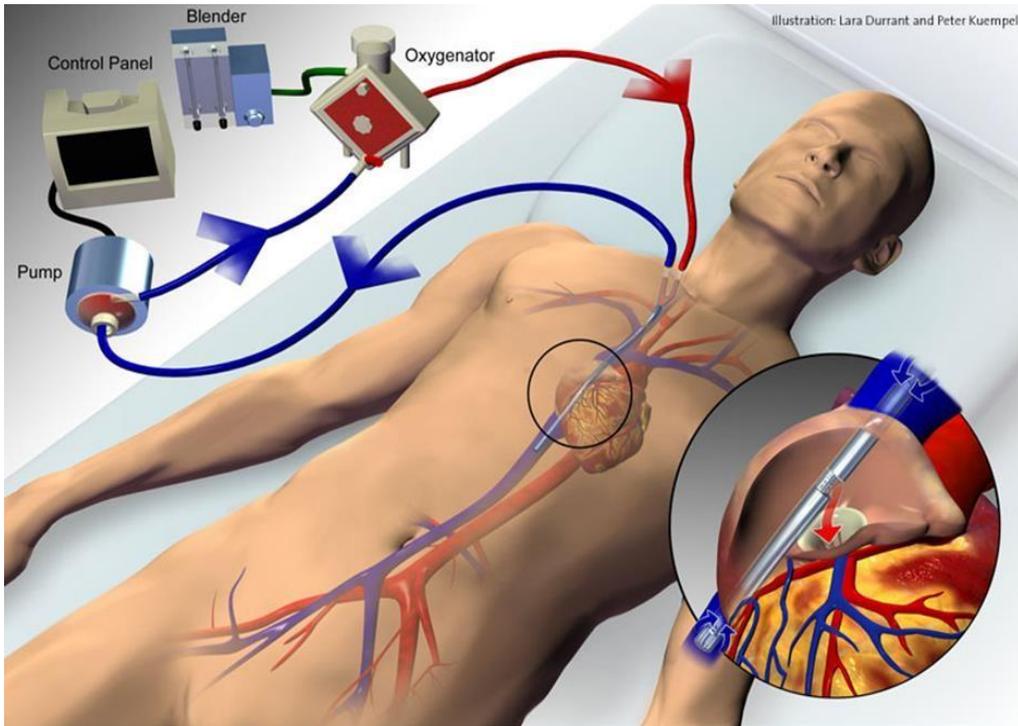


图8.ECMO ECMO 回路的组件

电路连接图表示：

- 完全体外循环（CPB），更常用于心脏手术；
- 部分或并行红外；
- 如果没有 IR，则需通过体外血液灌注来纠正稳定血流动力学中的气体交换，这种情况在重症监护病房中更为常见。
- 供体心脏停搏模式下的区域隔离旁路用于在摘除供体器官以进行

后续移植之前对其进行调节。

- 根据所涉及的任务，有两种主要的连接方案：
- 静脉-静脉，用于缺氧或高碳酸血症相关的呼吸衰竭；
- 静脉-动脉，用于心脏或心肺衰竭（图9）。

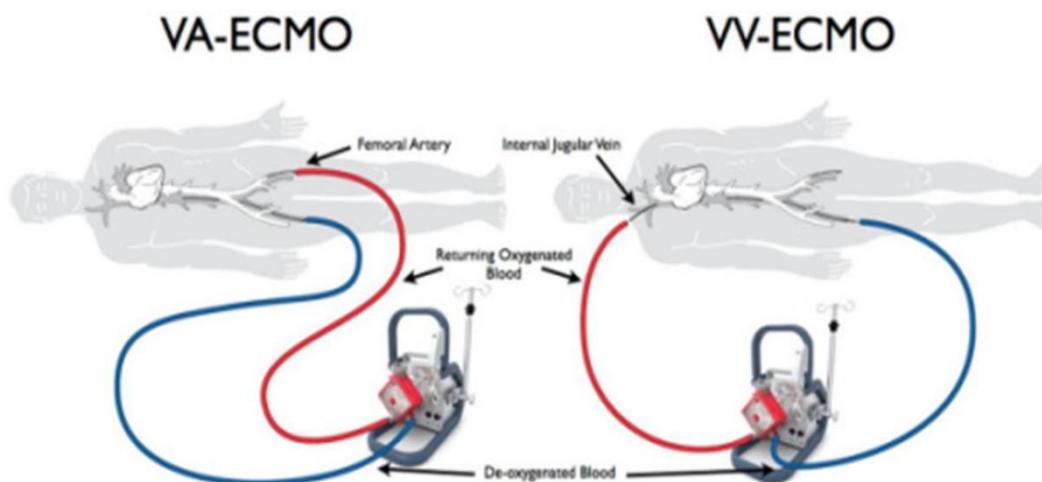


图9. ECMO VV 和 VA 连接图

还有中央（发生在手术室中）和外围（可以在任何地方进行，包括医院外）连接。在后一种情况下，当由麻醉师复苏师或救护车进行时，根据 Seldinger 方法将插管穿刺放入大血管中。

5. 可使用 ECMO 技术的疾病

有两大的疾病学组，第一组与急性呼吸衰竭有关，第二组与心力衰竭有关。在 ODN 的起源中，可能存在以下条件：

- 各种病因的肺炎；
- 慢性阻塞性肺疾病的急性失代偿；
- 急性肺损伤综合征；
- 呼吸窘迫、肺综合征；
- 先天性肺发育不良；
- 失代偿性慢性呼吸衰竭通过等待名单进行移植；
- 通往任何其他合理解决方案的桥梁。

高达 15% 的多发伤伴有继发性呼吸窘迫综合征。烧伤患者，尤其是

合并热吸入性损伤的患者，40% 的病例还会出现呼吸窘迫综合征。重症监护病房最常见的死亡原因与肺栓塞（PE）、急性呼吸综合征的发生有关，在某些情况下，还与急性循环衰竭（ACF）有关，这是第二大疾病分类团体。PNC的发生可能包括以下条件：

- 低心输出量综合征；
- 循环性休克；
- 特拉；
- 为心室辅助装置（例如 VAD 系统）的植入提供桥梁；
- 通过等待名单通往心脏移植的桥梁；

在上述情况下，使用高剂量儿茶酚胺或主动脉内球囊反搏的传统疗法可能不成功；ECMO 治疗技术可以在这些情况下发挥作用。该技术的使用可以在人工循环条件下的心脏手术期间常规使用，所谓的最小化或微创体外循环MECC或MiECC是 synonym。使用ECMO治疗心力衰竭可能与左心室超负荷有关，这将需要使用相同的技术为其卸载创造额外的条件。

可能会出现这样的问题：急诊医生的应用点在哪里？该技术最有前途、正在积极发展的领域之一是“体外心肺复苏 ESPR 或 ECPR”，这是文献中出现的一个新术语；如今，ESPR 等同于最有效的心肺复苏（CPR）技术。有时，患者病情的严重程度不允许将他转移到可以为他提供高科技医疗护理的专门机构。在这些情况下，急诊医生使用第三方 ECMO 技术来稳定患者并随后转运患者。

当然，除了规定的适应症外，任何技术都有其自身的禁忌症；它们通常基于国际登记册和建议中反映的积累的实践经验。禁忌症包括以下情况：

使用该技术的可能性或禁忌症的评估可以确定如下：

- 脑外伤及急性脑血管意外；
- 肿瘤疾病（相当相对，如果我们不是在谈论恶性过程的晚期阶段）；
- 绝对白细胞减少（ $WBC < 1.5 * 10^9/l$ ）；
- 严重血小板减少症（ $PLT < 50 * 10^9/l$ ）；
- 年龄（今天是75岁），这个年龄标准也是相对的，是对患者生存情况进行回顾性评估的结果，比如五年前这个数字是70岁；
- 在严格通气模式下进行呼吸治疗超过 7 天或使用 100% 氧气进行呼吸治疗超过 2 天，这与肺纤维化等不可逆变化的发展有关，

再次由统计数据确定，并且可以解释为相对禁忌症。

儿童的禁忌证还包括：

- 先天性遗传异常，例如 13 三体、18 号染色体，但不包括 21 号染色体（唐氏综合症）；
- 重量小于2公斤；
- 胎龄小于34周；
- 呼吸治疗持续10-14天以上。

6. 使用转运 ECMO 的经验

俄罗斯紧急情况部的 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心是该国第一个在使用空中救护车为严重急性呼吸衰竭患者提供远程高科技紧急护理期间成功使用 ECMO 技术的中心。事实上，这就是救护车中人工循环的使用。当然，在此之前，他需要积累一定的经验，包括在第三方机构的基础上提供帮助。

请允许我提请大家注意一个临床案例。2015 年 1 月，一名 19 岁男性患者患上急性呼吸道病毒感染，并发展为严重的、危及生命的双侧肺炎。在连接 ECMO 之前，我在极其恶劣的通气模式下使用呼吸机约 4 天（ $P_{peak} +30$ cm 水， $PEEP +16$ cm 水），最后 48 小时在呼吸机的气流中供应 100% O₂。在由专业救护车队进行初步检查时，在全身血流动力学补偿参数的背景下，注意到以下参数：SpO₂ 78%、PO₂/FiO₂ 60、SvO₂ 20%。在中区医院的重症监护病房，进行了 v. jugularis int. dex 插管术。和 v. femoralis dex. 根据 Seldinger 的说法，在超声导航的指导下。在这种情况下，使用了静脉-静脉外周穿刺连接的方案。此外，在气体交换指标稳定令人满意的背景下，将 ECMO 机器容量为 4-5 l/min 的患者运送到专科医院：SpO₂ 94%、PO₂/FiO₂ 220、SvO₂ 70%。航空疏散分两个阶段进行：

第一次 - 150 公里，乘坐 MI-26 直升机（图 10），飞行时间 50 分钟；第二次 - 2500 公里，乘坐 AN-148 飞机（图 5、11），飞行时间 2 小时 40 分钟。在疏散的所有阶段，都进行了全面监控，包括。使用便携式实验室，您可以在快速诊断模式下确定血液的气体 and 酸碱成分指标，以及肝素治疗背景下的凝血系统（激活的凝血时间）。ECMO 的总持续时间为 7 天。患者已完全康复并出院。



图10. 空中疏散的第一阶段将载有病人的救护车装载到 MI-26 直升机上



图11. ECMO 治疗中 AN-148 第二阶段患者的空中疏散

以俄罗斯紧急情况部的 A. M. Nikiforov 命名的 FGBI ARCERM 进行运输 ECMO，其中航空 ECLS 死亡率为零（表 1）。

表1. ECMO 治疗转运期间的存活率

运输	院前阶段的生存率	ECMO 转运患者在医院阶段的生存率
航空	100%	100%
汽车	100%	50%

7. 执行ECMO的急救队的培训和装备

作为培训周期的一部分，在救护车上实施这种侵入性技术需要发展专业知识和人体模型技能的发展。此外，一个重要的组成部分是保持团队行动的技能 and 连贯性，遵守协议（填写问卷清单）以决定 ECMO 治疗的便利性以及即将在人工循环条件下运输的可能性，检查便携式设备的连接器和标准紧固位置，这是通过定期进行的演习实现的，根据以俄罗斯紧急情况部 AM Nikiforov 命名的 FSBI NRCERM 实施。

ECMO 治疗条件下院间医疗运输（包括航空医疗运输）的设备、工具和耗材推荐清单：

1. 设备：

- a) 呼吸机（气动驱动） - Medumat Transport 或类似设备，强制监测二氧化碳计并将数据传输到监测系统。
- b) 生命体征监测（除颤监护仪） - CorPuls3 具有先进的监测功能，包括两条侵入性压力管和远距离无线数据传输系统。
- c) 用于药物微喷射注射的 Shrpitz 泵。
- d) 氧气瓶 10 升 - 2 个、2 升 - 2 个。
- e) （计算整个运输期间的 O₂，包括呼吸机和 ECMO 的消耗量 + 25%）
- f) 带 DIN 13260 快速接头和氧气吸入出口的减氧剂。
- g) 便携式实验室综合体 - I-stat 或类似物，用于确定血液的气体成分、KOS、血液的抗凝活性水平 ABC 或 APTT。
- h) 带有一组传感器的便携式超声机。

2. 消耗品：

- a) ECMO 回路包括备用氧合器和一组 Y 线适配器 3/8、1/4。
- b) 用于分期 CVC 的套件 2 件。
- c) 用于放置套管（动脉 15Fr、17Fr、19Fr 和静脉 21Fr、23Fr、25Fr）* + 血管扩张器和导丝。
- d) 用于胸膜腔引流。
- e) 膀胱导尿套件（导尿管+刻度尿袋）
- f) 无菌放置（亚麻布、手术服、手套、敷料、缝线、注射器）。

3. 工具：

- a) 无菌一次性尖头手术刀。
 - b) 无菌持针器。
 - c) 无菌主夹具 - 5 个。
 - d) 无菌剪刀。
4. 杂项:
- a) 蟹型固定带 - 1 条。
 - b) Ferno 固定带或类似产品 - 3 件。
 - c) 带有登山扣的固定带, 用于紧固设备。
 - d) 带有颈椎固定系统的脊柱护罩。
 - e) 直升机模块担架。*
 - f) 用于在压力下供应溶液的系统。
 - g) 运输容器, 带有标记的设备、消耗品、工具 3 件清单。

8. ECMO治疗患者的生存统计

国际ECMO治疗临床病例登记系统“ElsO.org”自1990年以来一直在维护, 在此期间积累了经验, 统计数据显示超过7万例。临床病例。登记数据(表2)显示, 不同疾病类型、不同年龄组的极重症患者, 借助ECMO技术, 总体生存率达到60%, 这无疑表明了该技术在目前医疗发展水平上的重要性。药品。我们发现最好的结果与 ARF 的一组疾病相关, 在新生儿年龄组中, 这一数字达到 74%。

表2. ELSO 国际注册

ECLS Registry Report
International Summary
January, 2015



Extracorporeal Life Support Organization
2800 Plymouth Road
Building 300, Room 303
Ann Arbor, MI 48109

Overall Outcomes					
	Total Patients	Survived ECLS		Survived to DC or Transfer	
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%

同时，根据欧洲 ECMO 治疗专业中心的经验，总生存率甚至可以达到 80%（数据来自瑞典卡罗林斯卡大学），但要根据患者生存统计数据 and 此类中心的实际经验提出严格建议，在该技术方面具有足够的患者流量，每年至少 60 例。

结论

今天的航空医疗后送应被视为一种专门的紧急医疗服务，这将允许这一领域的发展，引入现代高科技医疗保健方法，包括运输 ECMO 技术。

在医疗后送过程中引入高科技紧急医疗护理，使得在许多情况下修改“不可运送的病人”的概念成为可能，从而减少了分配给稳定重要功能、运送到专业医疗机构的时间，并最终提高了存活率和住院时间。

第九节 第9讲

“为紧急情况下伤员的航空医疗后送提供监管、组织和方法支持”

学员队伍 —— 额外专业发展计划“卫生和航空疏散”的学生
文献：

1. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Nesterenko NV, Yakirevich I.A., Popov A.S. 俄罗斯紧急情况部空中机动医院：消除紧急情况后果时的任务、主要单位、设备、部署方案 // Med.-biol. 和社会心理。问题紧急情况下的安全情况。2021 年。第 3 期。第 05-17 页。DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17。
2. Aleksanin S.S., Gudz Yu.V., Rybnikov V.Y. 俄罗斯紧急情况部在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术：专著/圣彼得堡：理工学院，2019 年。- 200 页。
3. Baranova N. N. 紧急情况下受害者医疗后送中的路线问题：城市住区情境问题解决方案的 SWOT 分析结果。报告 1 // 灾难医学。- 2021。- 第 1 名。- 第 56-62 页。- 数字编号 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62。
4. Baranova N. N., Goncharov S. F. 紧急情况下组织和实施受害者医疗后送问题的现状 // 灾难医学。- 2020 年。- 第 4(112) 号。- 第 57-65 页。- DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。

5. 创伤：红色代码 /编辑 M. Khan, M. McMonagle, DM Noth; 由 S.F. Goncharov, A.S., Samoilov, S.S. Aleksanin [i dr.] 编辑从英文翻译而来。 - 莫斯科：GEOTAR-Media, 2023 年。 - 312 页：生病。 - DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312。

其他资料：

1. 2006 年 7 月 27 日第 152-FZ 号 "关于个人数据 "的俄罗斯联邦法律。
2. 2009 年 5 月 12 日第 537 号 "关于 2020 年前俄罗斯联邦国家安全战略 "的俄罗斯联邦总统令。
3. 俄罗斯卫生与社会发展部 1999 年 3 月 26 日第 100 号 "关于完善俄罗斯联邦居民紧急医疗救助组织" 的命令。
4. 巴拉诺娃-N.N.紧急情况下的受害者医疗后送。医学博士论文，05.26.02--紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2022- 617 p.
5. 古梅纽克-S.A.《在特大城市条件下紧急状况下和危重病患者的卫生-航空（直升机）疏散的概念、组织和方法支持》。医学博士论文，3.2.6 - 紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2022- 312 p.
6. Yakirevich I.A. 俄罗斯紧急情况部航空救援编队在紧急情况下对灾民进行卫生航空疏散的组织和方法维护。02 年 5 月 26 日医学科学候选人论文--紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2014- 160 p.

研究问题：

1. 作为国家预防和应对紧急情况统一系统（RSChS）的一个组成部分，为紧急情况下的受害者航空医疗后送提供监管和法律支持。
2. 紧急情况下航空医疗后送受害者的组织和方法支持
3. 航空医疗后送的信息分析支持
4. 紧急情况下航空医疗后送伤员的文件格式

导言

1. 作为国家预防和消除紧急情况统一系统（RSChS）的一个组成部分，为紧急情况下受害者的航空医疗后送提供监管和法律支持

我们将紧急情况下受害者的航空医疗后送视为在预防和消除紧急情

况统一国家系统（RSChS）整体框架内消除紧急情况后果的一个要素。因此，其总体基础是国家预防和消除紧急情况统一系统（RSChS）的监管和法律支持。

如第一讲所述，国家预防和应对紧急情况统一系统是一个联合俄罗斯联邦各主体联邦执行权力机关、地方当局和组织的管理机构、力量和手段的系统，其任务包括解决与保护居民和领土免受紧急情况影响有关的问题。它由领土子系统和职能子系统组成。领土子系统在俄罗斯联邦各主体内建立，由与这些领土的行政-领土划分相对应的联系组成。职能子系统由联邦执行权力机关建立，目的是在其活动领域及其所接收的经济部门组织保护居民和领土免受紧急情况影响的工作。

RSChS 的组建和运作的监管和法律依据是俄罗斯联邦宪法、60 多部联邦法律、120 多部俄罗斯联邦政府法令、各主体通过的 1000 多份规范性文件。俄罗斯联邦和直辖市约有300个部门命令、条例、指示。

管理俄罗斯紧急情况部救援局活动的基本监管文件：

俄罗斯联邦宪法。

联邦法律：

- 1994 年 12 月 21 日第 68-FZ 号 "关于保护人口和领土免受自然和技术突发事件影响"；
- 1995 年 8 月 22 日第 151-FZ 号 "关于紧急救援服务和救援人员地位"；
- 1998 年 2 月 12 日第 28-FZ 号 "关于民防"；
- 1994 年 12 月 21 日第 69-FZ 号 "关于消防安全"；
- 1996 年 1 月 9 日第 3-FZ 号 "关于居民辐射安全"。

俄罗斯联邦政府决议：

- 1995 年 7 月 24 日第 738 号 "关于对居民进行紧急情况防护培训的程序"。
- "关于预防和消除紧急情况的统一国家系统"，1995 年 11 月 5 日第 1113 号、
- "关于国家预防和消除紧急情况统一系统的力量和手段"，1996 年 8 月 3 日第 924 号、
- 1996 年 9 月 13 日第 1094 号 "关于自然和技术突发事件的分类"、
- 1997 年 11 月 22 日第 1479 号 "关于紧急救援队和救援人员

的认证”、

- “1940年10月31日第1312号”关于俄罗斯联邦救援人员免费康复令
- “2002年1月28日俄罗斯紧急情况部第32号部长令《俄罗斯紧急情况部搜索和救援服务条例》。
- 2011年11月21日“关于保护俄罗斯联邦公民健康”的第Z23-F3号联邦法。
- 2012年6月1日“关于批准《2012-2017年国家儿童行动战略》”的第761号总统令。
- 2012年9月20日“关于批准《确定人类死亡时刻的规则》，包括《确定人类死亡的标准和程序》、《终止抢救措施的规则》和《确定人类死亡的议定书》”的俄罗斯联邦第950号政府令。
- 俄罗斯联邦政府2013年8月26日“关于批准《全俄灾难医学服务条例》”的第734号决议。
- 2012年12月24日“关于批准俄罗斯联邦卫生发展国家计划”的俄罗斯联邦第2511-r号政府令
- 2012年12月20日第1177N号“关于批准公民在选择医生和初级卫生保健医疗机构时知情自愿同意的特定医疗干预类型清单中的医疗干预类型的知情自愿同意程序”的俄罗斯联邦卫生部令
- 俄罗斯联邦卫生部2013年6月20日第388n号“关于批准提供急诊（包括专业急诊）的程序”的命令。
- 2011年3月4日“关于批准《位于陆地或水域的着陆点要求》联邦航空规则”的俄罗斯联邦交通部第69号命令。
- 《俄罗斯联邦劳动法典》第350条。

2. 在紧急情况下为受害者的航空医疗后送提供组织和方法支持

AMB的工作组织是根据这些方法建议和俄罗斯卫生部第388n号命令批准的提供紧急情况（包括专门紧急医疗护理）的程序进行的。

直升机上AMB人员和患者的行为规则由俄罗斯联邦交通部7月31日命令批准的联邦航空规则“俄罗斯联邦民用航空飞行的准备和执行”确定，2009年第128期。

使用直升机进行空中救护后送的标准

I. 使用直升机对伤员进行空中救护后送的标准：

- 伴有上呼吸道通畅障碍的损伤；
- 长时间拔管 + 两个或两个以上局部严重受伤；
- 疑似穿透伤，损伤一个或多个腔室（颅骨、胸部、腹部）；
- 截肢--手或脚以上肢体的外伤性离断；
- 急性大出血，收缩压低于 90 mmHg - II - IV 级创伤性休克
- 急性颅内出血，收缩压低于 90 mmHg - II - IV 级创伤性休克；
- 躯干、四肢烧伤面积超过 15%；
- 头部、面部、颈部、呼吸道 II 度及以上烧伤；
- 脊髓损伤，脑损伤时神经功能缺失；
- 颈椎不稳定损伤或伴有上呼吸道通畅障碍的损伤；
- 受伤严重程度指数为 8 分或更低；
- 心率小于 10 或大于 30/分钟；
- 心率小于 60 或大于 120/分钟；
- 如合并多处创伤，年龄小于 5 岁。

II. 呼叫直升机救助病人的标准：

- 在过去 12 小时内呼吸停止；
- 在过去 12 小时内心脏骤停；
- 对治疗无反应的急性精神病；
- 脑水肿；
- 静脉注射血管活性药物；
- 起搏器；
- 静脉注射抗心律失常药物；
- 呼吸机；
- 气道阻塞风险；
- 急性脱水并伴有意识障碍；
- 控制低体温的侵入性方法；
- 动脉内球囊泵；
- 动脉导管术；
- 在肺动脉中使用导管；

- 有创颅内压监测；
- 心率小于 10 或大于 30/分钟；
- 心率小于 50 或大于 150/分钟；
- 收缩压低于 90 或高于 200 mmHg；
- 酸中毒，pH 值低于 7.2；
- 运送（交付）供体材料；
- 急性心肌梗塞，需要在送医医疗机构无法进行的诊断和治疗程序；
- 需要进行诊断和治疗的脑血管疾病，而送方医院无法进行诊断和治疗；
- 顽固性癫痫发作；
- 高危妊娠。

III. 儿童院间转运标准：

- 已发生或可能发生的危及生命的心血管疾病，且在转运医疗机构无法处理；
- 已发生或可能发生的危及生命的呼吸系统疾病，且在转运医疗机构无法处理；
- 需要呼吸机支持；
- 呼吸频率低于 10 或高于 60/分钟；
- 新生儿收缩压低于 60 mmHg；
- 2 岁以下儿童收缩压低于 65 mmHg；
- 2-5 岁儿童的收缩压低于 70 mmHg；
- 6-12 岁儿童的收缩压低于 80 mmHg；
- 溺水并伴有缺氧和意识障碍；
- 癫痫状态；
- 急性细菌性脑膜炎；
- 急性肾功能衰竭；
- 中毒综合征；
- 雷氏综合征
- 体温过低；
- 多处合并创伤。

IV. 入住创伤中心的指征 在检查生命机能和意识水平之后:

1.生理学:

- 格拉斯哥昏迷量表小于 13 或收缩压小于 90 mmHg;
- 心率小于 10 或大于 29/分钟, 或创伤评分小于 11;
- 儿科创伤量表小于 9。解剖:
- 头部、颈部、躯干和四肢的穿透伤, 循环、运动和神经支配受损;
- 胸部浮肿;
- 合并创伤和 10%以上的深度烧伤或上呼吸道烧伤;
- 长管状骨 2 处或多处骨折;
- 盆骨骨折
- 瘫痪;
- 足部或手部以上截肢。

3. 受伤机制--涉及第 2 点(解剖学)所述伤害的道路交通事故。

伴随的加重因素:

- 年龄小于 5 岁或大于 55 岁;
- 已知的心脏和肺部疾病;
- 服用精神病药物;
- 糖尿病;
- 怀孕超过 12 周;
- 肝硬化;
- 肿瘤疾病;
- 凝血功能障碍。

空中救护后送的医疗标准和规程

I. 空中救护后送标准

1.1 检验标准:

- 使用格拉斯哥昏迷量表测定意识水平;
- 评估上呼吸道的通畅性(气管内或气管切开插管的通畅性以及袖带的密封性);
- 心电图、血流动力学和微循环分析;
- 腔内引流管、导管、绷带、贴纸的位置的存在和可靠性及其

固定的可靠性；

- 实验室测试 - SOFA 量表；
- 休克指数、白斑症状、创伤量表；
- 胸部 X 光平扫（以排除起飞和着陆期间的并发症）；
- 治疗分析；
- 可运输性的定义。

1.2 观察的标准是监测患者机体的生命功能指标。

1.3 护理标准：

- 一般原则 - 三导管规则、ABCDE 等；
- 按病种分类—创伤、脊柱创伤、合并创伤、休克、烧伤等。

1.4 病人护理标准：

- 更换敷料；
- 温度状况；
- 眼睛保护；
- LBD灌洗等；

1.5 卫生航空后送准备标准（患者在一级医院）：

- 更换观察监视器；
- 更换呼吸机
- 更换或放置导管、引流管；
- 改变输液治疗方案（如有必要，拒绝使用晶体液，改用与输液结合的方法）；
- 预防血栓栓塞：在下肢缠上弹力绷带或弹力袜，服用预防剂量的肝素；
- 对患者进行体位调整试验（控制血流动力学参数—血压、心率等）；
- 将患者固定在真空床垫或脊柱板上。

II. 工作规程：“统计图”和“控制图”。

2.1 “滑行和起飞准备”清单：

- 将病人头朝下放在飞行通道上，并用安全带将其固定；
- 移除并打开所有引流管和管道；
- 继续输液治疗；
- 使用灌注器给病人用药（麻醉剂、强心剂、抗心律失常药）；

- 固定医疗设备；
- 将复苏病例放置在便于取用的位置；
- 监测：无创测量血压（NIBP）、心率、心率变异；饱和度，必要时进行通气造影。

2.2 “起飞和爬升”检查表 每爬升 1000 米：

- 根据饱和度校正供氧量和监测呼吸机参数；
- 通过无创血压（NIBP）校正输液量和输液质量；
- 根据心率（HR）和意识水平校正麻醉剂和强心剂的输送率；
- 使用压力计校正插管（气管切开术）管袖带的压力。

2.3 检查表“飞行高度” 水平飞行：：

- 计算输液治疗的量和质量；
- 考虑到神经系统情况的综合症后治疗；
- 血液动力学参数和体格检查结果；
- 监控所有设备的运行。
- 监测供电和供氧的运行情况。

2.4 控制卡“下降，着陆” 每下降 1000 米：

- 检查患者和设备的固定情况；
- 评估治疗的血流动力学反应；
- 基于饱和度修正供氧和机械通气参数；
- 根据 NIBP 校正输液量和质量；
- 根据心率和意识水平校正麻醉剂和强心剂的输送速率；
- 修正气管插管套囊内的压力；

在转移到救护车之前进行麻醉。

紧急情况下医疗后送受害者的记录和报告清单（建议在大规模后送情况下作为业务文件）

在医疗分诊和后送期间，应完成以下工作：

- 空中救护后送分流表 - 初步检查；
- 空中救护后送分流表 - 飞机模块上的位置（空中救护后送分流表背面）；
- 空中救护伤员后送统计卡（呼叫卡）；
- 紧急情况下的伤员随行单及其联票。
-

使用直升机进行医院间转运的指征。

1. 空中救护车疏散排序表。初步检查 - 由经理填写。实施卫生航空疏散时，完成后在应急现场或一级医疗机构填写大队报告表（AMBR），可以建立并记录地点、情况、人数、程度受害者的可运输性和疏散顺序。
2. 空中救护车疏散排序表。飞机模块上的位置 - 由 AMEB 负责人填写，允许您建立和记录受害者装卸的顺序、受害者在飞机上的位置，具体取决于飞机类型并考虑到事故的严重程度每个受害者的状况和受伤总人数。
3. 为每位患者填写受害者卫生航空后送统计卡（呼叫卡），并由 AMB 医生持续维护。地图严格按照卫生和航空疏散阶段划分点。每个段落都包含与严格建立的事件顺序和顺序相对应的小段落。已完成的项目已标记并已完成。该卡允许您：
 - 使用现代标准和量表（格拉斯哥昏迷量表、疼痛程度量表、创伤量表、麻醉风险量表等）、实验室数据评估功能损伤程度，同时纠正已识别的疾病；
 - 对解剖损伤进行详细检查和直观说明；
 - 记录并评估已提供的医疗护理、进行的检查和治疗的数量；
 - 根据受害人病情动态，制定受害人疏散准备计划，对受害人的可运输程度、分诊类别、运输方式和运输类型作出结论；
 - 制定撤离治疗措施计划，监测撤离进度和病人状况；
 - 记录麻醉、复苏、重症监护、药物管理和患者护理措施的实施情况；

评估整个运输过程中所采取措施的效果。

该文件可以在医疗后送的情况下，实现遵守正确的措施顺序，避免战术和医疗错误，减少检查、整理和决策的时间，清楚地控制后送的进度，从而提高大量不同伤势和严重程度的受害者的医疗后送质量。

空中救护后送排序表和空中救护后送伤员统计卡具有通用性，可用于任何类型运输工具的院前和院间伤员后送。

根据苏联国家劳动委员会和全苏工会中央理事会主席团 1974 年 10 月 25 日第 298/P-22 号法令，在使用航空运输提供卫生和航空援助时，直接提供这种援助的急救和医疗部门的医务工作者有权按照每个工作年的飞行小时数享受工作日的额外假期：

- 50-200小时 - 12天 ;
- 201-300小时 - 18天 ;
- 301-400小时 - 24天 ;
- 401-500小时 - 30天 ;
- 超过500小时-36天。

如果患者拒绝接受诊治或任何干预措施，则应填写俄罗斯联邦卫生部 2012 年 12 月 20 日第 1177n 号命令批准的“拒绝接受《特定医疗干预措施清单》所列医疗干预措施”表格，一式两份。

如果患者在就诊或医疗后送过程中死亡，则应制定 2012 年 9 月 20 日第 950 号俄罗斯联邦政府令批准的《确定人体死亡协议书》，一式两份。

如果受害者在撤离过程中在直升机机舱内或事故现场死亡，AMBR 人员应根据俄罗斯联邦卫生部第 950 号命令第 5 页和第 6 页采取行动。1994 年 4 月 29 日“关于病理解剖程序”的俄罗斯联邦卫生部第 82 号命令第 5 和第 6 条以及俄罗斯联邦主体通过的规范性文件。

如果病人的病情在诊断或治疗方面仍不明确，或需要其他专家会诊，会诊医生决定召开会诊会议，并向急救医疗中心和急救医疗部主任报告。

科室负责人与召集医疗机构的工作人员一起，按专业确定参加会诊的人员构成以及召开会诊的紧迫性，并将其通知ODO负责人和中医治疗中心（OKB）负责治疗工作的副主任医师。负责治疗工作的中医医疗中心副主任医师应负责及时召集会议，并批准会议的组成和任命会议负责人。

会诊时，应起草一份会诊表，由所有参加会诊的人员签名，注明其姓氏、首字母缩写、职务、专业、会诊日期。参加磋商者如不同意大多数参加磋商者通过的结论，应在磋商表上写明其不同意见，并详细说明理由。

对于呼叫医疗组织的所有医生来说，理事会的建议或与 ECMP 和 ME 部门专家的咨询都是强制性的。执行 ECMP 和 ME 部门专家委员会建议的责任由呼叫医疗组织的负责人负责。

对伤病员进行紧急和计划监测的程序由联邦和地区紧急医疗护理条例规定，同时考虑到批准的监测标准。

在完成对医疗机构的实地考察后，咨询医生会对呼叫医疗机构的医疗质量进行深入分析，以便采取进一步改进措施。

医疗服务记录由俄罗斯卫生部批准的会计和报告文件管理。

根据俄罗斯卫生部批准的会计和报告统计表格，按照既定程序提交 ECMP 和 ME 部门的工作报告。

卫生航空是一种紧急医疗咨询援助和医疗后送（卫生航空）系统。其目的是确保偏远和难以到达地区的居民能够以旅行形式获得医疗服务。

紧急咨询医疗援助—在医疗机构无法提供必要医疗援助的紧急情况下，由咨询医生向正在接受治疗的危及生命的病人和受害者提供的医疗援助，包括诊断、向病人提供专门医疗援助以及向医疗专家提供咨询援助。

空中救护援助—使用空中运输组织提供的医疗援助。

空中医疗队（AMBr）—在空中救护后送过程中提供紧急医疗援助的医疗队。空中医疗队由一名麻醉师-镇静剂学家（救护车医生）和一名辅助医务人员（护士）组成。AMBr 专家应接受专门培训，并获得相关文件，即在飞机上工作的许可。

专业医疗援助访问咨询团队—由不同专业的医生和护理人员组成的医疗专家团队，旨在提供紧急医疗援助咨询，包括相关医疗援助专业的医疗后送。

卫生飞行—提供紧急医疗建议和进行医疗后送的空中救护飞行。

卫生航空服务是指与使用航空运输相关的医疗保健服务，对于航空公司来说则是与提供航空运输相关的服务。

医疗后送距离是指伤员（病员）被装上运输工具至目的地点（地）的距离。

机场是一块陆地或水面，上面有建筑物、构筑物和设备，用于飞机起飞、着陆、滑行和停放（俄罗斯联邦航空法规第 40 条，俄罗斯联邦立法汇编）俄罗斯联邦，1997 年，第 12 号，第 1383 条）。

直升机场是指全部或部分用于直升机起飞、降落、滑行和停放的一块土地或建筑物表面的特定区域（俄罗斯联邦航空法第40条）。

机场（直升机场）管制中心是机场（直升机场）提供空中交通服务（管制）的结构单位，以防止航空器与空中其他物体相撞、与障碍物相撞，包括在飞机的机动区域内。机场，以及管理空中交通并确保其效率（俄罗斯联邦政府 1999 年 9 月 22 日第 1084 号法令“关于批准俄罗斯联邦空域使用联邦规则”第 11 条）”）

第四章 组织学生独立工作的方法建议

第一节 导言

方法建议旨在帮助学生掌握俄罗斯紧急情况部 AM Nikiforov 全俄紧急情况中心的额外专业教育研究所“极限医学”，以及使用远程学习技术和电子学习的额外专业发展计划“卫生航空疏散”。

作为培训的结果，医生获得了全部系统化的理论知识、技能和必要的专业技能，以便在重症监护病房作为麻醉师复苏师独立工作。

在航空医疗后送过程中，医生们在飞机（直升机）上练习援助四肢、头部受伤、创伤休克、急性外科疾病患者的实际技能，以及患者的准备工作和紧急情况下的特殊安置。在课堂理论课程中，主要关注肺部人工通气的组织、复苏援助以及在航空医疗后送过程中紧急情况下对受害者的重症监护。

在教师指导下进行的演示和练习有助于在模拟训练的帮助下获得和练习紧急医疗护理技能，为医生提供了一个获得和巩固理论和实践技能的机会，以掌握尽可能接近真实情况的基本医疗操作。

第二节 电子教育和综合方法、组成、课程形式

培训过程建立在学生独立学习额外专业发展计划的电子教学和方法综合体的教学内容的基础上，该综合体包括几个模块。

电子教学和学习综合体是一套结构化的电子教学和学习文件、电子教育资源、学习和知识控制工具，包含相互关联的内容，目的是供额外专业职业发展课程的学生为有效学习而共同使用。

每个模块都是一个标准的教育产品，包括明确定义知识和技能数量，旨在在一定时间内学习，或一个学分单位，通过书面作业记录的工作质量，以及测试、学分和考试工具。

附加专业发展计划的教育和方法综合体的结构包括以下元素，以文件结构的形式呈现：

1. 扉页。
2. 附加专业发展计划（DPP PC）。
3. 日历教育计划（日历计划的培训）。
4. 授课过程。

5. 组织学生独立作业的方法建议。
6. 准备最终认证的自我指导手册。
7. 评价材料。

空中救护后送 "额外专业高级培训计划的电子培训和方法综合体规定了以下形式的培训课程：

- 1) 独立工作，包括：
 - 学习 "指导学生在远程学习系统中工作 "模块；
 - 学习 "培训日程计划 "模块
 - 学习 "课程时间表 "模块
 - 学习 "组织学生独立工作的方法建议 "模块；
 - 学习 "授课课程 "模块
 - 学习 "准备最后认证的电子自我辅导 "模块；
 - 学习模拟模块；
 - 复习所学材料。
- 2) 测试：
 - 学生的最终认证（测试）——用于评估的电子测试。
- 3) 学员问卷调查：
 - 填写学生调查问卷；
 - 将调查问卷发送给远程学习系统的管理员。
- 4) 电子咨询：
 - 向教师提出问题，以解决出现的问题
 - 分析教师的回答。
- 5) 最终认证：
 - 附加专业发展计划的考试按照日历计划以全日制考试的形式进行。

培训课程的形式由系里的讲师根据额外专业发展计划的内容和特点确定，并在 "培训日程表 "模块中具体说明。

第三节 附加专业发展计划电子教育和方法综合模块的研究程序

根据俄罗斯紧急情况部№8-1-1-160自2019年2月4日起的信函要求，在非全日制基础上利用电子学习和远程学习技术进行额外专业教育（高级培训和专业再培训）的培训，必须提交以下信息。

1. 根据表格提供的候选人名单：军衔（如果有）；姓氏、名字、

父名；担任的职务；候选人毕业的教育机构信息、文凭编号、颁发日期和资格（专业）；互联网电子邮件地址（个人、有效）；手机号码（个人、有效）。

2. 候选人证件的复印件，包括：护照；服务证明；3x4 厘米照片；教育机构的毕业证书；进修证明（如有）；劳动手册（服务证明），注明在与医学专业相应的职位上的服务年限，并注明当前职位；专家证明（附该专业的专业再培训证明文件）。
3. 第 1 和第 2 段中规定的信息应通过电子邮件发送至 uchotd@nrcerm.ru。原件应在报到时提交给以俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 命名的 FGBU VTSERM 培训部，以便接受全日制培训。

电子信息资源是关于该计划的立法、规范和法律文件、规范和技术文件、国家标准（规程）的数据库。

电子教育资源是在立法、规范和法律文件、规范和技术文件、国家标准（规程）的基础上编制的培训材料。

培训材料分为模块，模块又分为班级。

模块学习结束后，将在电子信息和教育环境中使用电子信息和教育环境软件进行远程测试。

为了利用电子学习、远程教育技术进行授课，在以俄罗斯紧急情况部 A.M. 尼基福罗夫命名的 FGBU VTSERM 远程教育系统官方网站上公布了高级培训补充专业教育方案的电子教育和方法综合体，网址为：<http://idpo.nrcerm.ru/>. В х о д，通过系统管理员发送到听课者电子邮件地址的登录名和密码进入远程教育系统。

在教学计划中，学生将学习紧急状况下空中救护撤离和援助受害者的专题。通过培训，医生将掌握一整套系统化的理论知识、技能和必要的专业技能，以便在紧急状况下为受害者提供空中急救后送过程中的专业医疗服务。

该课程涵盖空中救护后送的理论和实践方面：

- 预防和消除紧急情况的国家统一系统的组织、结构和运作秩序；
- 航空医疗后送的作用、历史、航空医疗队的要求（组成、目的、人员要求、设备、培训）；
- 在飞机（直升机）上疏散受害者的组织问题和特点，包括紧

急情况下的受害者；

- 飞机和直升机医疗模块及其在紧急情况部的使用经验；
- 航空医疗后送过程中机械通气、复苏措施和体外膜氧合的特点。

实践练习在配备有医疗飞机（直升机）模块的模拟中心进行。

在培训过程中，将进行基础和最终知识测试，培训结束时，学员将通过最终认证（考试）。

通过学习，受训者将掌握以下必要的知识和技能，以高质量地完成各项能力。

一般能力：

- 1) 确定将病人医疗后送至专业医疗机构的指征。
- 2) 说明选择医疗机构对病人进行医疗后送的理由。
- 3) 在医疗后送过程中监测生命体征，维持或替换生命体征。
- 4) 在医疗后送过程中组织并确保病人的移动和运送。
- 5) 执行一整套措施，在紧急情况下组织和执行伤员的航空医疗后送。
- 6) 使用医用飞机（直升机）模块对紧急情况下的伤员进行航空医疗后送。
- 7) 在空中医疗后送过程中对伤员进行人工通气、复苏和重症监护。
- 8) 在空中医疗后送过程中为紧急情况下的伤员进行体外膜氧合。
- 9) 在空中医疗后送期间，组织与医疗机构专家的跨部门合作。
- 10) 在紧急伤员空中医疗后送期间保存报告文件。

第四节 评估掌握额外专业发展计划成果的系统

在以下条件下，使用电子学习和远程学习技术的附加专业发展计划的培训被视为由学生成功完成：已经学习了“附加专业发展计划”模块；研究了“学生在远程学习系统中工作的说明”模块；研究了“培训日历计划”模块；研究了“课程表”模块；研究了“组织学生独立作业的方法建议”模块；学习了“讲座课程”模块；所有研讨会（实践）课程的作业均已完成，且成绩至少为“满意”；学习了“准备最终认证的电子教程”模块；通过了“最终认证”测试，成绩至少为“满意”（65%）。

为了评估学生进行的中期（中级）知识控制和最终认证的测试任务，系的决定确定了以下标准：

- 优秀"等级：89 - 100% 的正确答案；

- 良好 "等级：77 - 88% 的正确答案；
- 满意 "等级：65 - 76% 的正确答案；
- 不满意 "等级：正确答案低于 65%；
- 及格 "等级：65 - 100% 的正确答案；
- 不及格 "等级：正确答案低于 65%。

为了评估学生执行的传入知识控制的测试任务，部门决定制定以下标准：

- “及格”成绩：45 – 100% 的正确答案；
- 成绩为“未及格”：正确答案的 45% 以下。

额外专业发展计划的学分是根据日历计划以 Internet 测试的形式进行的。

要获得逾期或未通过测试的额外准入，请单击课程名称下的教师姓名，然后编写并向教师发送一条消息，请求额外准入。在消息中，清楚地指出课程和考试的名称。

第五节 结论

方法建议是一套简短且清晰的建议、说明和解释，使学生能够最佳地组织学习附加专业发展计划“卫生航空疏散”所有模块的过程。

该计划的学习过程旨在提高以下能力：

- 组织和领导工人团队工作的能力；
- 在进行医疗活动时做出决策时的抽象和批判性思维能力；
- 能够独立工作，在开展活动时做出决定；
- 能够运用处理各种来源信息的技能来解决专业和社会问题；
- 做好自我发展、自我教育的准备；
- 解决麻醉和复苏领域科学问题的能力；
- 能够独立解决高度复杂的个体问题，提出新的想法；
- 系统地研究有关所研究问题的科学信息的能力；
- 了解医疗保健领域信息支持的基础知识，以及规范俄罗斯联邦医疗活动 问题的主要监管文件。

第五章 最终认证准备自学指南

导言

进行最终认证的自我指导手册旨在供准备最终认证的独立工作使用。经过培训并获得全系统的理论知识、技能和独立工作所必需的专业技能后，需要对所获得的知识进行全面的评估。

该计划的相关性在于俄罗斯卫生部 2018 年根据俄罗斯联邦总统令制定的到 2024 年的“医疗保健”国家项目，该项目是根据科学和实践提出的建议2020年12月10日在俄罗斯 FMBA 联邦国家预算机构 VTsMK “Zashchita” 举行的会议“开发在紧急情况下为受害者提供紧急医疗护理和医疗后送的系统，同时考虑到医疗区的创建”。

最终认证的目的是根据附加专业教育“卫生和航空疏散”计划的内容确定学生的理论和实践培训。

第一节 本教程的功能目的和范围

1 本教程的目的

该教程发布在 <http://idpo.nrcerm.ru> 俄罗斯紧急情况部医务人员远程学习系统中，适用于：

- 研究生 31.06.01 临床医学（高素质人员的培训水平），方向 - 紧急医疗护理和麻醉学-复苏（医学科学）；
- 在高等教育教育计划下学习的居民 - 专业 31.08.49 疗法住院医师的高素质人员培训；
- 继续医学教育系统的学生。

目标：获得和提高在紧急情况下对受害者进行卫生和航空疏散过程中实施专业医疗护理所需的专业知识和实践技能。

任务：

- 1) 更新学生在紧急情况下组织和实施卫生航空伤员疏散的理论知识。
- 2) 培养学生在卫生空中撤离过程中紧急情况下使用医疗飞机（直升机）模块和对伤员进行体外膜肺氧合的实践技能。

2 教程简要说明

《卫生和航空疏散》自学手册是为实施高等教育教育计划 - 研究生院科学和教学人员培训计划、高等教育教育计划 - 住院医师高素质人才培养计划而编写的。作为使用电子学习、远程学习技术的附加专业课程，在学生知识、技能和能力的形成和巩固中占有重要地位，并发挥着提高教育过程质量的教学工具的作用。

使用电子学习和远程学习技术的教育过程的基础是学生有目的和受控的强化教育独立工作，学生拥有一套特殊的学习工具、沟通手段以及商定的与老师间接接触的可能性。老师可以根据个人计划，在方便的地方、方便的时间学习。

该计划的学习课程是建立在模块化的基础上的。每个模块都是一个标准的教育产品，包括明确定义的知识 and 技能数量，旨在在一定时间内学习，或一个学分单位，通过书面作业记录的工作质量，以及测试、学分和考试工具。

为确保系统、定期地学习该计划并成功通过中期和最终控制测试，建议遵守以下培训顺序：

- 独立确定学习模块每个主题所需的时间；
- 使用各种形式的个人工作定期学习课程模块的每个主题；
- 完成程序模块主题的独立工作后，浏览拟议控制表格的近似版本。

自学的内容完全包含在测试任务矩阵中，以获得和提高受过高等教育的医务工作者的专业知识和实践技能，这是在现有资格框架内进行专业活动和专业发展所必需的。

第二节 教程的技术说明

1 教程结构

自学包括所学教育问题的测试任务，这些问题以随机顺序提供答案。学生在检查答案后立即收到每个问题的摘要，在测试结束时，会提交一份关于所学材料吸收程度的最终报告。为了自我控制，要求学生回答 20 个问题，通过时间为 60 分钟，测试尝试次数不限。学生可以通过回答测试的所有问题来提前完成测试。如果学生没有在计算机程序设定的期限内完成所有测试问题的答案，则测试程序完成，仅评估学生已回答的那

些问题。

自学的结构包括对学科的教育和方法支持，并结合到适当的部分。自学是一种电子教育资源，它基于一种独特的方法，用于评估知识、技能和能力，并在重复解决测试任务的过程中对学生进行有目的地培训，通过 Web 应用程序实现。

本教程提供：

- 生成或选择特定主题的一系列类似任务并将其呈现给学生；
- 使用一系列问题和答案以及过渡到下一阶段培训的条件来控制学生培训的质量；
- 分析学生的行为，评估结果并提出实现最佳结果的建议。

Tutorial Player 提供以下功能：

- 学生授权；
- 能够设置顺序学习模式；
- 能够设置任意学习模式；
- 使用搜索函数作为教程内容点的能力；
- 打印测试结果
- 通过电子邮件自动发送测试结果。

保护教程资料，防止用户未经授权复制。

自学的引入可以让您有效地管理教育过程，为学生掌握以下相关主题的教育材料创造条件：

1. 卫生航空（航空医疗）后送在紧急情况下为受害者提供医疗服务的理论基础、历史、作用和地位。
2. 紧急情况下受害者航空医疗后送的组织和特点。
3. 飞机（直升机）医疗模块。在俄罗斯紧急情况部系统的各种类型飞机和直升机上的性能特征、目的、特点和使用经验。
4. 在紧急情况下对受害者进行航空医疗后送期间，飞机（直升机）上的体外膜肺氧合的组织和技术。

2 硬件要求

要使用本教程，用户将需要以下硬件：

- 处理器 CPU 1.3 GHz 及更高；
- RAM -512 MB 或更多；
- CD-ROM 驱动器；

- 键盘;
- 老鼠;
- 扬声器或耳机,
- 用于数据存储的硬盘容量 100MB 用于浏览器缓存;
- 网络接口速度 10 Mbit 以上/c。
- 建议屏幕分辨率 1024x768。

第三节 特殊使用条件

本教程兼容操作系统:

Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10、MacOS、Ubuntu。

推荐软件: 谷歌Chrome浏览器

本教程的语言版本是俄语。

第四节 评价标准

为了评估学生执行的测试任务, 该部门决定建立以下标准:

- “优秀”评级: 89 – 100% 正确答案;
- 评级“好”: 77 – 88% 正确答案;
- 评级“满意”: 正确答案的 65 – 76%;
- 评级“不满意”: 正确答案低于 65%;
- “及格”等级: 65 – 100% 正确答案;
- 等级“不及格”: 正确答案低于 65%。

除非院系决定另有规定, 该项目的测试或考试以口头形式进行(凭门票)。

结论

在紧急情况下对受害者进行卫生航空疏散专家的培训应该是系统的, 包括与组织和医疗方面相关的一些问题, 规定创建专业能力和标准, 以提高这类专家的专业水平。

在《卫生航空疏散》自学手册中, 控制和测量材料分为两个综合部分。学生利用在课程主要部分的课堂课程中获得的知识以及推荐的必修和附加文献, 完成测试任务并准备电子或印刷形式的报告。

通过使用自学手册, 您不仅可以评估学生理论培训的质量, 还可以

评估因掌握课程而获得的新能力，这是开展空中救护疏散专业活动所必需的。

知识控制是教育活动最重要的组成部分之一。控制的目的是提供外部反馈——教师控制和内部反馈——学生自我控制；控制的目的是为了获取信息，分析教师在教育过程中做出必要的调整。

评估使用自学教学学生的有效性的主要阶段应该是：

- 明确对学生知识、技能和能力的要求。要求在培训开始前制定并制作自学手册；这些要求必须与教学内容和方法相对应。
- 开发测试学生自学手册的控制和测量子系统。教材严格按照学生知识、技能和能力的要求开发。对于每项任务，都会指出它满足哪个或哪些要求。
- 开发用于测试学生的技术，确定自学者在衡量学习效果中的作用。
- 对控制和测量材料的质量进行专家评估。检查考试材料是否符合培训内容和学员知识、技能、能力的要求。使用测试材料评估需求覆盖的完整性。
- 在对学生知识的中间监控期间，教师使用开发的自学手册进行测量。
- 确定测量结果，缩放结果，将其纳入一个评估系统，比较结果，使用自学手册得出关于学生知识质量的结论。

该教程的引入将使人们能够更有效地管理教育过程，为学生编写教材创造符合现代要求的条件，应用电子学习和远程学习技术培训紧急情况下受害者卫生和航空疏散领域的专家。

参考

1. 俄罗斯紧急情况部 2020 年 5 月 26 日第 341号命令“关于俄罗斯联邦民防、紧急情况和消除自然灾害后果部为消除紧急情况的医疗和卫生后果而参与的力量和手段的组成”。莫斯科，B. i. 出版社2020年。

2. 2017 年 8 月 22 日俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心第 161 号命令“关于引入俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 全俄紧急情况中心移动医疗队的规定”。— 圣彼得堡。： BI，2017 年。

3. Aleksanin S.S., Kochetkov A.V., Shelukhin D.A., Pavlov A.I.在院前阶段使用创新技术提供专业紧急医疗护理的可能性//克里姆林宫医学（临床公报）。2015. 2号。第22-25页。

3. 现阶段的航空医疗后送/A.B.Belevitin[et al.]//军事医学杂志。 - 2010. -卷。 331号。 -第41-48页。

Aleksanin S.S., Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu., Chernov K.A. 灾难医学：专业科学文章和学位论文的元分析 05.26.02 “紧急情况下的安全”（2005-2017）：专著/VCERM。圣彼得堡。：理工学院印刷，2019年。293页（俄文）

4. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Sannikov M.V.对在北极不利条件下工作的俄罗斯紧急情况部救援人员的健康状况和疾病预防进行综合评估：专著 / 圣彼得堡：IPC“Izmailovsky” 2022。 156页。

5. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Bakhtin M.Yu., Sannikov M.V., Nesterenko NV 俄罗斯紧急情况部空中机动医院的部署和运作 在消除生物和社会性质的紧急情况的后果（冠状病毒感染爆发的威胁）的后果方面：方法。建议。 - 圣彼得堡：VCERM EMERM EMERCOM of Russia, 2020年。 - 50页。

6. Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Nesterenko NV, Yakirevich I.A., Popov A.S. 俄罗斯紧急情况部空中机动医院：消除紧急情况后果时的任务、主要单位、设备、部署方案 // Med.-biol. 和社会心理。问题紧急情况下的安全情况。 2021年。第3期。第05-17页。 DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-05-17。

7. Aleksanin S.S., Gudz Yu.V., Rybnikov V.Y. 俄罗斯紧急情况部在紧急情况下用武力和手段为受伤受害者组织医疗护理的概念和技术：专著/圣彼得堡：理工学院，2019年。 - 200页。

8. Baranova N. N. 紧急情况下受害者医疗后送期间的路线问题：城市住区情境问题解决方案的SWOT分析结果。消息1 // 灾难医学。 - 2021年。 - 第1号。 - 第56-62页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-56-62。

9. Baranova N. N., Goncharov S. F. 紧急情况下组织和实施受害者医疗后送问题的现状 // 灾难医学。 - 2020年。 - 第4(112)号。 - 第57-65页。 - DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65。

10. Baranova N.N. 紧急情况下受害者的医疗后送。Diss.码头。蜂蜜。Sci., 05.26.02 - 紧急情况下的安全。 - 圣彼得堡：VCERM, 2022- 617页。

11. 军事野战外科：教科书 / I. M. Samokhvalov 编辑。 - 圣彼得堡：VMedA, - 2021年。 - 496页

12. Borisenko L.V., Garmash O.A., Popov A.V. 使用航空运输的医疗后送及其在灾难医学服务中的作用。- 2011.- 第 1 (73) 号。- 第 10-14 页。

13. Gumenyuk S.A. 卫生航空 (直升机) 疏散紧急情况下受害者和特大城市重病的概念和组织和方法支持。医学博士论文, 3.2.6-紧急情况下的安全。- 圣彼得堡: VCERM, 2022-312p。

14. 使用医疗飞机模块和医疗直升机模块从紧急区域对受害者进行大规模医疗后送的指南/俄罗斯紧急情况部国家中央空中机动救援队 (“Centrospas”), 以俄罗斯紧急情况部 A.M. Nikiforov 命名的全俄紧急和放射医学中心 [等]。- 茹科夫斯基; 圣彼得堡。: 理工学院服务., 2012.- 28 页。

15. 组织紧急咨询医疗护理和医疗后送: 方法建议。M.: 联邦国家预算机构 VTsMK “Zashchita”, 2015 年。229 页。

16. Perevedentsev, A.V. 组织院前急救的国际经验 / A.V. Perevedentsev, V.Y. Rybnikov, M.V. Sannikov; 俄罗斯紧急情况部以 A.M. Nikiforov 命名的全俄急救和根治医学中心.- 圣彼得堡。2012.- 68 c.

17. 创伤: 红色代码 / 编辑 M. Khan, M. McMonagle, DM Noth; 由 S. F. Goncharov, A. S., Samoilov, S. S. Aleksanin [i dr.] 编辑从英文翻译而来。- 莫斯科: GEOTAR-Media, 2023 年。- 312 页: 生病。- DOI: 10.33029/9704-7347-4TGR-2022-1-312。

18. Toporkov, M.T., Luchnikov E.A. 军事冲突和平时时期国内外权力结构中的航空医疗后送。紧急情况下安全的医学生物学和社会心理学问题。- 2012.- 否 2.- 第 29-38 页。

19. Shelukhin DA, Zaitsev DA, Kochetkov AV, Lishenko VV, Popov VI, Parvanyan SG, Gayvoronskaya V.V., Kalinin EY. 体外膜肺氧合在严重闭合性胸部损伤中的应用 // 以 I.I. Grekov 命名的外科公告, 2019 年, T.178. 第 2 名。第 65-68 页。

20. Shelukhin D.A., Shchegolev A.V., Ershov E.N., Pavlov A.I., Golomidov A.A. 体外膜肺氧合条件下呼吸衰竭患者的疏散 // 麻醉学和复苏, 2017 年, 第 1 期。第 32-35 页。

21. Shelukhin D.A., Maltseva O.S., Pshenisnov K.V., Aleksandrovich Yu.S., Redkokasha A.A., Prozorova M.N. 医疗后送阶段儿童紧急和紧急专业医疗护理的组织模型和原则 // 紧急情况下安全的医

学生物学和社会心理学问题 // 2021 年, 第 2 期, 第 24-36 页。

22. Shelukhin D.A.、Karpov A.V.、Ketskalo M.V.、Gubarev K.K. 俄罗斯运输体外膜肺氧合经验//紧急医疗救护, 2020。 - 9(4)。 - 第 521–528 页。DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-4-521-528。

23. Yakirevich I.A. 俄罗斯紧急情况部航空救援编队在紧急情况下为卫生和航空疏散受害者提供的组织和方法支持。02 年 5 月 26 日医学科学候选人论文--紧急情况下的安全。 - SPb.: VTSERM, 2014- 160 p.

第六章 评估材料

1. 紧急预防和响应的统一州系统 (RSChS) 是: :

* 联合俄罗斯联邦各主体联邦执行权力机关、地方自治机构和组织的管理机构、力量和手段的系统, 其任务包括解决与保护居民和领土免受紧急情况影响有关的问题。这些机构的任务包括: 采取措施预防和消除紧急情况, 确保对居民、领土和环境的保护, 减少对国民经济造成的物质损失。

2. 预防和响应紧急情况的统一州系统 (RSChS) 由以下子系统组成:

- *领土
- *功能的
- 联邦
- 地域

3. 紧急情况 (ES) 是指:

因意外事故、灾难、自然灾害、自然或其他灾害、流行病、附生虫病、附生疫病、现代破坏手段的使用, 可能或已经造成人员伤亡、人类健康和 (或) 自然环境的破坏、重大物质损失和人民生计的中断, 而在某一领土 (设施) 造成的状况。

一种突然的、短暂的事件, 造成人员伤亡、对人类健康造成损害、物体和其他物质价值的大规模破坏或毁坏, 以及对环境造成严重破坏。

由地球物理、地质、水文、大气、生物圈和其他原因引起的危险的自然现象或过程, 其规模之大, 造成灾难性的局面, 其特点是人们的生活活动突然中断, 物质价值遭到破坏和毁灭, 人们失败或死亡。自然灾害可能是各种事故和灾难的起因。

4. 根据紧急情况来源的性质，可细分为：

- *生物和社会；
- *军事
- 自然
- *技术
- *环境
- 政治
- 经济
- 社会
- 恐怖主义

5. 自然紧急情况包括：

- *地震
- *洪水
- * 飓风、海啸、
- *滑坡、泥石流
- 建筑物倒塌
- 污水处理厂事故；
- 洪水、残骸

6. 人为紧急情况包括：

- *辐射、化学、生物事故；
- *火灾和爆炸
- *建筑坍塌
- *处理设施事故；
- *洪水、残骸（车辆事故）；
- 地震、
- 洪水
- 飓风

7. 联邦紧急事务管理局的任务：

- *实施国家预防计划；
- * 确保各种力量和手段随时准备采取行动；
- *收集和交换信息
- * 预测和评估后果
- *民众的准备；

*进行国家专业知识培训；

*建立后备力量。

拯救和保护人民的生命；

减少破坏和物质损失

紧急区域的定位；

8. 俄罗斯紧急情况部预防和消除紧急情况的任务：

* 紧急救援和搜索行动；

* 营救和保护居民的生命；

*减少破坏和物质损失；

*紧急区域的定位

*预防危险因素的作用；

*对居民的社会保护，人道主义行动；

*实现居民在紧急保护方面的权利和义务。

国际合作

建立保护区

9. 应急响应的力量和手段是：

* 俄罗斯联邦紧急情况部的部队和手段、

* 俄罗斯联邦各部委、俄罗斯联邦各主体执行权力机关和地方当局、组织的部队和手段

* 经过专门训练的搜救、紧急救援、紧急恢复、紧急技术、消防、医疗、兽医和其他部队以及俄罗斯联邦国防部、内务部、联邦安全局、卫生部和其他部门以及各共和国、领土、地区、区、市和组织（设施）的手段。

长期、加强和日常准备的地区和部门特殊和专门组织。

10. 区域一级的民防和紧急情况管理机构是：

* 国家紧急情况事务地区中心；

俄罗斯联邦各主体执行权力机关下设的国家紧急情况事务委员会或主要部门、处；

地方自治机构下设的国家紧急情况事务部门或处；

组织（设施）的国家紧急情况事务部门（雇员）。

11. 院前阶段紧急情况受害者的紧急医疗护理模式：

*英美的

* 法德

欧洲人

盎格鲁-撒克逊人

12. 院前阶段的紧急医疗护理模式，取决于医疗操作的数量：

* 基本生命支持（英美模式）

* 增强型生命支持（法德模式）

生命支持（欧洲模式）

快速送往医院（盎格鲁-撒克逊模式）

13. 紧急医疗服务的国际象征是一颗六角“生命之星”，每道光芒都象征着援助的一个阶段：

* 检测紧急情况；

* 向急救服务部门通报紧急情况；

* 向受害者提供急救力量和手段；

* 在事故现场提供协助；

* 在将病人送往医疗机构的途中提供协助；

* 在病人被送往医疗机构后提供协助（如二次转运）。

将伤员送往医疗机构；

为伤员提供医疗护理；

将伤员后送至医疗机构；

14. 伤员医疗后送（运输）可细分为

* 初级

* 院内

急诊

国际

15. 院间（重复）运输为：

* 将伤员从一个医疗机构运送到另一个医疗机构，以接受初级医疗机构无法提供的专门治疗，这就是将伤员从事故现场运送到医疗机构。

16. 在紧急情况下使用 MMV 运送伤员的航空医疗队必须包括以下医务人员的计算（每 1 个 MMV）：

* 2 名麻醉师复苏师，2 名护士 - 麻醉师。

1 名麻醉师复苏师，2 名护士 - 麻醉师。

1 名麻醉师复苏师，1 名护士麻醉师。

17. 在紧急情况下使用 MMS 疏散多名受害者的航空医疗团队必须包括以下医务人员的计算（每个 MMS）：

*4名麻醉师-麻醉师-麻醉师，2名麻醉师护士。

2名麻醉师-麻醉师-麻醉师，2名麻醉师护士

3名麻醉师-麻醉师-复苏师，3名麻醉护士。

18. 在紧急情况下使用 MMS 疏散多名受害者的航空医疗团队还必须包括：

* 负责的资深医生（与俄罗斯紧急医疗服务指挥中心的国家协调员、
地方当局和医疗中心的代表协调）、

* 一名普通外科医生（或外伤外科医生）
手术护士。

19. 在紧急情况下使用 MMS 疏散多名受害者的航空医疗团队还应（取决于病理或伤害的类型）包括：

* 普通外科医生（或创伤外科医生）

*神经外科医生

*燃烧学家

儿科医生

神经科医生

20. 考虑到所执行任务的性质，确定了以下空中医疗队的行动模式：

* 常设出发准备模式（待机模式）；

*紧急出发模式

* 预定出发模式

出发准备，

航空医疗后送模式，

Rest Mode

出发前

21. 派遣空中医疗队的决定由以下人员做出：

* 根据俄罗斯紧急情况部部长或其副手的命令（命令）担任 NCMC
（CMC）的行动值班官员。

NCMC 行动当值主任（CMC）

俄罗斯紧急情况部航空司司长，

俄罗斯紧急情况部应急管理中心（CMC）负责人

22. 飞机医疗模块（MMS）专为基于 IL-76 的医疗后送而设计：

* 4人遇难

2人受伤

6人受伤

23. 直升机医疗模块（MMV）专为基于 MI-8 直升机的医疗后送而设计：

- * 2 名受害者
- 1 名伤员
- 4 人受伤

24. MI-8 直升机最多可安装的医疗模块数量：

- *3 个模块
- 2 个模块
- 4 个模块

25. 飞机（直升机）医疗单元的优势。

- *机动性
- *通用性
- 经济性
- 操作实用性

26. 大规模火灾受害者的航空医疗后送（彼尔姆，Khromaya Loshad 俱乐部，2009 年）：

- * 需要通气的病人按第二顺序被送上船，安置在下层、
- * 不需要通气的重症病人先被送上船，安置在上层区域。
- 需要通气的病人先被送上船，并被安置在上部区域、
- 不需要通气的重症病人先被送上船，安置在较低的区域。

27. 伤员医疗后送（运输）可细分为：

- *初级
- *院内
- 急诊
- 国际

28. 在使用医疗模块对大规模火灾受害者进行大规模航空医疗后送期间（Perm, Lame Horse Club, 2009 年），以下人员在飞机上死亡：

- * 1 名受害者，
- 3 名受害者，
- 4 人受伤

29. 在大规模火灾受害者的大规模航空医疗后送期间（Perm, Lame Horse Club, 2009 年），在没有使用医疗模块的情况下，以下人员在飞机上死亡：

- 1 名受害者，

3 名受害者，

* 4 人受伤

30. 组织空中医疗后送的主要因素是什么？

熟悉病史（通过电话或传真）、受伤性质和送往医院的治疗情况；

对伤员进行个人医学检查（在飞机上的救护车中进行——应视为“最后手段”！）；

准备将伤员（病人）从医疗中心送上飞机；

实际的航空医疗后送；

直接运送和转移病人到医疗机构。

* 以上所有。

31. 转运准备。在将受害者（病人）从医院转出之前，准备工作的要点是什么？

医疗部分

法律部分

* 法律和医疗部分。

32. 空中医疗后送结束后，AEMB 还掌握哪些医疗文件？

伤者同意后送的书面同意书，如伤者无行为能力——其亲属同意后送的书面同意书（原件）。

LPU 主任医师关于伤员转运和入院的批准单。

AMEB 分类表。初步检查。由后备医疗队的队长填写。分拣表确定并记录伤员的状况、人数、可运送程度、伤员在飞机上的位置。考虑到每个伤员病情的严重程度和伤员总数，可以确定并记录装载和卸载的顺序。

重症监护统计表。由 AMEB 医生（原件）为每位病人填写并持续保存。

撤离医院提供的文件。

重症监护统计卡。由 AMEB 医生为每位病人填写并持续保存（副本）。

所有 6 个项目。

* 项目：1, 3, 4.

项目：1、2、6。

33. 战术上正确的解决方案是由 AEMB 团队对受害者进行检查。

在抢救车和救护车上。

* 在伤员撤离的医院病房内，就每个伤员（病人）的可转运性进行

协商和决定。

无关紧要

34. 空中医疗后送结束后，向护士长移交哪些文件？

伤员（病）机舱观察表原件，附有“A”号清单的强效药物处方，同意对伤员（病）员进行航空医疗后送的收据，MMS、MMV 或 MMO 在飞行期间受害者的住宿计划。

受害者（患者）的飞行观察图原件，并附有清单“A”的强效药物处方，该计划在飞行期间为 MMS、MMV 或 MMO 的受害者提供住宿。

受害者（患者）的机上观察卡原件，附有清单“A”的强效药物处方，同意对受害者（患者）进行航空医疗后送的收据。

* 受害者（患者）的机上观察卡原件，附有清单“A”的强效药物处方。

MMS、MMV 或 MMO 飞行期间受害者的住宿计划。

35. 装载到飞机上有什么程序吗？

如果是这样，受害者加入 MMS、MMV 或 MMO 的顺序是什么？

不，它没有。受害者按照救护车到达飞机的顺序被安排在 MMS、MMV 或 MMO 上。

是的，有。订单取决于交付飞机的时刻。

* 是的，有。伤员由 SIT 小组送上飞机。伤员在装机前一直留在救护车上。中等严重程度的伤员首先被送上飞机，安置在 MMS、MMV 的第二层（上层）。重度和极重度病人最后上车，被安置在下层。

是的，有。伤员由救护人员送上飞机。在装载之前，伤员一直留在救护车上。中等严重程度的伤员最后被送上飞机，并被安置在 MMS、MMV 的下层。重度和极重度病人先被送上飞机，安置在第二层（上层）。

36. 由谁来决定伤员的可运送性和空中医疗后送的可行性？

* 到达撤离地点后，AEMB 的资深医生与 2 名麻醉师和复苏师前往医院，检查和评估伤员的情况，并确定撤离命令。伤员能否转运的最终决定只能由医疗后送小组和治疗机构的医生共同作出，同时考虑到治疗机构本身的能力。

关于受害者可运送性的最终决定仅由医疗后送团队做出，而不考虑医疗机构本身的能力。

俄罗斯紧急情况部国家应急管理中心

37. 空中医疗后送中的“可运送性”概念。标准。

* "所有病人都可以转运"的说法只在入院前阶段有效，因为不可能在事故现场提供合格的专业医疗服务。在将病人从一个医疗机构转到另一个医疗机构时，这种观点是错误的。不能转运的病人是指处于临终状态的病人，以及病人的血流动力学状况不稳定而转运可能会加重病情的情况。这些病例包括持续大出血、张力性瓣膜气胸和肺部无回流、阵发性复杂心律和传导障碍。空中医疗后送的其他禁忌症包括未排气的非张力性气胸、气胸和纵隔腔内有空气。有此类综合症的患者只有在病情缓解和稳定后才能转运。

没有禁忌症。

不能转运的情况包括：病人处于临终状态；病人的血流动力学状况不稳定，转运可能会加重病情。这些情况包括持续大出血、张力性瓣膜气胸和肺不张、阵发性复杂心律和传导障碍。

38. 使用呼吸机支持呼吸的伤员撤离医院在战术上是正确的

医院的呼吸机

救护车的呼吸机

* MMS 或 MMV 的运输呼吸机。

无关紧要

39. 俄罗斯联邦境外的俄罗斯公民和紧急情况（交通事故、恐怖袭击、人为或自然灾害、火灾）受害者的航空医疗后送工作由以下人员进行：

* 俄罗斯紧急情况部航空、俄罗斯紧急情况部 EMS Centropas 的医学专家、俄罗斯紧急情况部尼基福罗夫全俄紧急情况中心、全俄紧急医学中心“Zaschita”和俄罗斯 FMBA。

. 私人航空公司、全俄冶金综合体中心“Zaschita”和俄罗斯 FMBA 的医学专家。

俄罗斯紧急情况部航空，全俄急诊医学中心“Zaschita”的医学专家。

私人航空公司、俄罗斯紧急情况部 EMS Centropas 的医疗专家、俄罗斯紧急情况部的 Nikiforov 全俄紧急情况中心、全俄紧急医学中心“Zaschita”。

40. 俄罗斯联邦各部委在空中医疗后送期间的合作水平：

俄罗斯卫生部（全俄紧急医学中心“Zaschita”）和俄罗斯紧急情况部（俄罗斯紧急情况部航空）；

俄罗斯联邦卫生部（全俄急诊医学中心“Zaschita”）；俄罗斯紧急

情况部（俄罗斯紧急情况部航空、俄罗斯紧急情况部 NCUKS）；

* 俄罗斯联邦卫生部（全俄预防医学中心“Zaschita”、TCMC、MPI）；俄罗斯 EMERCOM（俄罗斯 EMERCOM 航空、俄罗斯 EMERCOM NCUKS、俄罗斯 EMERCOM EMS Centrospas、俄罗斯 EMERCOM 的 Nikiforov VCERM）；

俄罗斯卫生部（TCMC、LLU）；俄罗斯紧急情况部（俄罗斯紧急情况部航空局、俄罗斯紧急情况部全国大学生服务中心）

41. 在应急响应期间，应使用飞机进行大规模空中医疗后送：

俄罗斯联邦卫生部的飞机；

俄罗斯紧急情况部的飞机；

私营航空公司的飞机；

* 俄罗斯紧急情况部飞机上的 MMC 和 MMV

42. 在进行航空医疗后送时，医疗诊断和跟踪设备是一项必要的要求：

紧凑性和抗冲击性；

能量容量；

操作简便；

自主性和额外电源的可用性；

* 飞行“证书”。

43. 在紧急撤离 3 名以上热吸入伤和烧伤伤员时，空中医疗队应包括以下人员：

工作人员计算 + 普通外科医生（或外伤外科医生） + 毒理学家；
全职计算 + 普通外科医生（或外伤外科医生）。

人员计算 + 手术室护士。

人员计算 + 临床肾脏病医生。

* 人员计算 + 血液学医生

44. IL 76 DT 上放置了多少个飞机救护模块（MMS）：

2个MMS

4个MMS

* 5个MMS

45. 有多少受害者可以通过一个 MMS 获得呼吸支持，以及通过什么方式：

* 共有 4 名伤员，其中 2 人接受了 Pulmonetic LTV-1000 呼吸机的治疗，2 人接受了 LIFE-BASE mini 11 呼吸机的治疗。

共有 2 名伤员，其中 2 人接受了 Pulmonetic LTV-1000 呼吸机的治疗。

共有 2 名受害者，其中 2 人使用了 LIFE-BASE mini 11 呼吸机。

46. 在大规模疏散紧急灾民的情况下，使用飞机更为合适：

私人医疗公司 Falcon 2000、Falcon 900、Cessna 560 Citation、Cessna 750。

俄罗斯紧急情况部航空部。

* 俄罗斯紧急情况部的航空配备了 MMS 和 MMV

47. 在以下情况下需要进行空中医疗运送：

如果病人病情严重，需要尽快转到专门的医疗机构；

无法使用救护车进行医疗后送；

事故现场距离最近的医疗机构较远，无法在规定的时间内通过公路救护运输将病人送到医疗机构，或者公路救护运输难以到达；

在紧急情况下，救护人员无法在规定时间内用自己的力量消除医疗卫生后果。

* 1-4项均为正确答案。

第 1 点和第 4 点。

第 1-3 项。

48. 哪种类型的直升机在远北和雅库特地区新生儿空中医疗后送过程中的运行可靠性最高？

安萨特

MI-2

* MI 8 MT

Bell-429 EMS

Vk-117 和 Vo-105 (EC-135)

阿古斯塔 AW-139 EMS / SAR

49. 飞机上航空医疗后送的特点是：

“患者病情恶化”的现象；

在不利条件下治疗-有限的空间，非无菌室；

缺乏专门的实验室和仪器检查方法；

不利的飞行因素（噪音，振动，湍流，气压变化，空气气体成分变化，湿度变化，温差）；

医疗设备重量和数量的限制；

受害者个人对航空运输的消极态度；

*所有1-6点都是正确答案；

第2、4、6段；

第1、2、4、6段。

50. 在俄罗斯紧急情况部的飞机上使用医疗设备需要哪些文件：

* 所有用于装备工作场所的医疗设备都必须有俄罗斯和外国的飞行证书、合格证书和俄罗斯联邦卫生部的注册证书；

所有用于装备工作场所的医疗设备必须有俄罗斯联邦卫生部的注册证书；

所有用于装备工作场所的医疗设备必须有外国飞行证书、合格证书和俄罗斯联邦卫生部的注册证书。

51. 飞机上工作场所的照明度应符合以下要求

* 局部 - 不低于 1000 lx；整体 - 不低于 100 lx；

局部 - 不超过 1000 lx；总体 - 不低于 100 lx；

局部 - 不超过 1000 lx；总体 - 不超过 100 lx；

52. 工作场所的能源供应：

* 带内置或远程电池的医疗设备 + 通过与飞机电源系统连接的冗余工作站能源保护系统；

带内置或外置电池的医疗设备；

通过与飞机电源系统连接的工作场所能源保护系统。

53. 每个氧气瓶的护照上必须有哪些标记：

* 加气时间、压力测试、多少个大气压、由谁和在何处进行、气瓶的材料 + 维护凭证（3 年，以后每年）；

什么时候进行了加油和压力测试，+维护凭证（3 年，以后每年）；

何时进行了加气和压力测试，测试压力为多少个大气压，由谁在何处进行，气瓶由何种材料制成；

何时进行了加油、压力测试、多少个大气压、气瓶的材料和维护证书（3 年，以后每年）。

54. 在 MMS、MMV、MMO 工作的前提条件：

伤员头颈部有一个自由工作区，用于：飞行中通气、氧气充气或紧急气管插管，而无需将伤员移出撤离地点、

在飞行过程中，可自由进入“自由右肩或左肩”进行锁骨下静脉导管插入术；

方便、安全地连接常规诊断和复苏设备，以便在地面和飞行中采取必要的医疗措施；

* 所有 3 点均正确；

第 1、2 点；

第 1、3 点。

55. 在使用 MMS、MMV 和 MMO 进行航空医疗后送期间，航空医疗团队的工作场所是：

* 模块本身；

折叠运输座椅；

远程支架 MMS；

边桌 MMS。

56. 受害者在 MMS、MMV 和 MMO 上的位置如何：

杂乱无章；

* 起飞前；

从头到尾。

57. 何时何地新生儿装入运输培养箱？

* 运输保温箱从飞机运送到妇产医院，并在妇产医院进行转移。

这不重要。

58. 什么可以显著降低培养箱中航空医疗后送过程中的热量损失和噪音水平？

全加热机舱；

* 所用型号的孵化器双层玻璃；

完全加热的机舱和所用型号的孵化器的双层玻璃。

59. 基于 MMS、MMV 和 MMO 的工作场所允许您在空中医疗后送期间进行：
进行体外排毒方法和传出疗法。

体外膜肺氧合。

人工循环方法。

进行内镜手术。

* 第 1-3 点为正确答案。

项目 1、4.

第 2、3 段。

60. 体外膜肺氧合（ECMO）设计用于：

* 重要功能的临时支持

持续支持重要功能

* 心脏功能支持

* 肺功能支持
支持肝功能

61. 首次成功使用 ECMO 治疗呼吸窘迫肺综合征:

C.C.布留霍年科

D.希尔

M.德贝基

P.巴特莱特

62. 正常的 V_{O2}/D_{O2} 比率:

1 / 1

1 / 2

* 1 / 5

63. 消除 ECMO 循环中的冗余:

离心机头

气体混合器

* 静脉储存器

氧合器

64. 在心力衰竭的情况下, 哪种 ECMO 电路连接方案更可取:

静脉-静脉

* 静脉-动脉

动脉-静脉

65. 在什么情况下禁忌使用 ECMO 治疗:

血小板计数低于 $100 \times 10^9/L$

* 缺血型 SNMKs

唐氏综合征

* 体重低于 2 千克

慢性肾功能衰竭

* 罹患髓细胞白血病

66. 根据国际 ECMO 治疗登记处的数据, 住院总存活率:

不超过 10%

接近 100%

* 约 60%

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: Научно-технологические 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 – специалитет 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.ча с)	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 опись 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 условия эвакуации, транспортировка пострадавшего с аппаратурой в модуль самолетный (вертолетный). Отработка навыков подключения и проведения ЭКМО 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. Дефибрилятор учебный. Импульс дефибриляции – 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				формы контроля
			лекции	СО	ДО		
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 различ-ных типах самолетов	3	1	2			Устный опрос
13	Модули медицинские вертолетные. ТТХ, назначение, особенности и опыт использования в системе МЧС России на различ-ных 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 ЭЖМО 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. Внешний 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.

- кровотечение: 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:

- кровотечение: 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 тяжелобольных 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, 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.

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

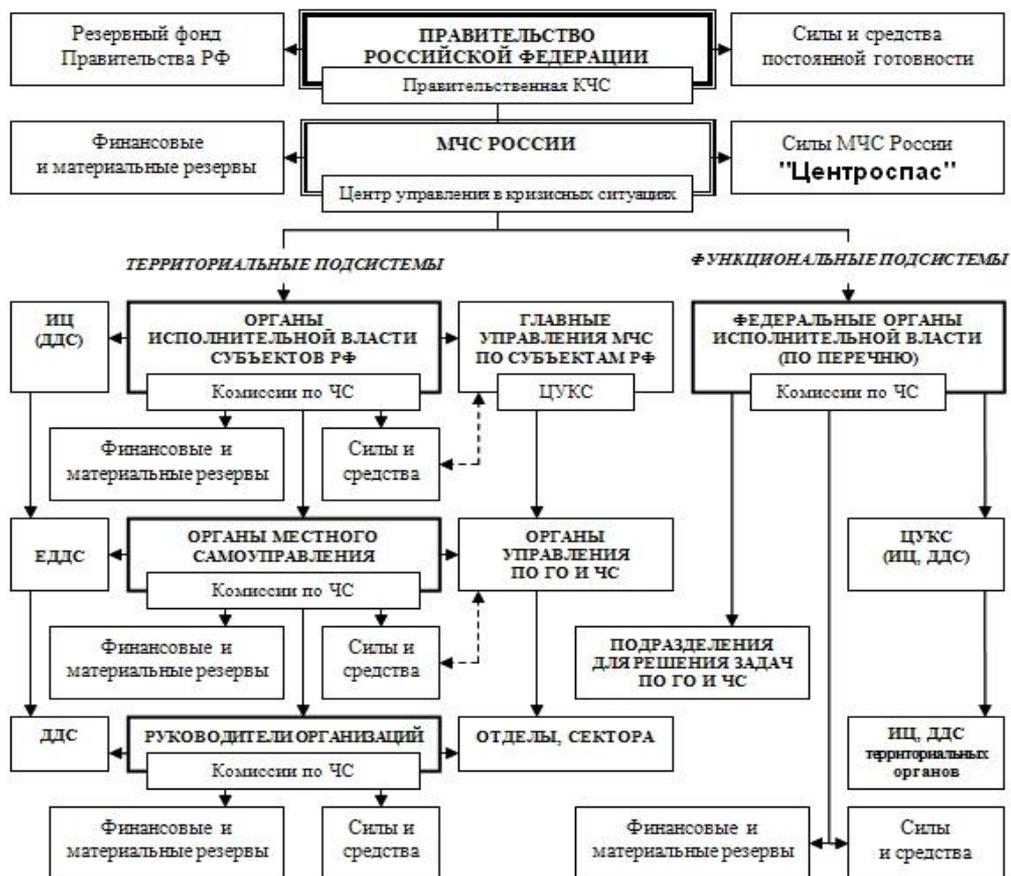
Единая государственная систем предупреждения и ликвидации ЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем, действующих на федеральном, региональном, территориальном, местном и объектовом уровнях.

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.



ЕДДС - единые дежурно-диспетчерские службы; ДДС - дежурно-диспетчерские службы;
 ИЦ - информационные центры; ЦУКС - центры управления в кризисных ситуациях

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 15мин 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 ЕГСП – 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 (ЕГСП).

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).

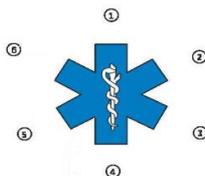


Рисунок 1.

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 совершенствования.

Персонал уровня EMT-B владеет навыками базового жизнеобеспечения (Basic Life Support, BLS) и всеми необходимыми неинвазивными процедурами: сердечно-легочной реанимацией, автоматической дефибрилляцией, масочной искусственной вентилицией 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.

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 антитоды.

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, антитоды, вазопрессоры, тромболитики и т.д.; владеют интубацией трахеи, коникотомией, торакоцентезом, различными режимами искусственной вентилиции 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 оборудование 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 (EMT-I и парамедиками) на автомобилях скорой помощи с модульным кузовом типа 1 и типа 3. Используются все современные методы мониторинга: пульсоксиметрия, ЭКГ, неинвазивное 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 антидоты (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 EMT-B 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 воздуховодов, 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 неэкстренных 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 неэкстренных 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 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 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, 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, 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 воздуховодов. 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 EMT-B 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, EMT-P). 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 оборудования 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 антитоды, 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;
- перикардицентез 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); холинолитики (атропин); вазопрессоры (дофамин); специфические антидоты (налоксон, анексат); тремболитики 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 (ambulanssjukverdare) – 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 легкомобильных). 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 жизнеспасаяющие 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 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 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, 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. 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 воздуховодов, 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 плевноторакса; могут использовать ЭКГ-мониторинг, неавтоматические дефибрилляторы и расширенный набор медикаментов: адреналин, атропин, антиаритмические препараты, специфические антитоды.

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, antidоты, 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 тяжелобольных 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) тяжелобольных, 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. Остающаяся 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.

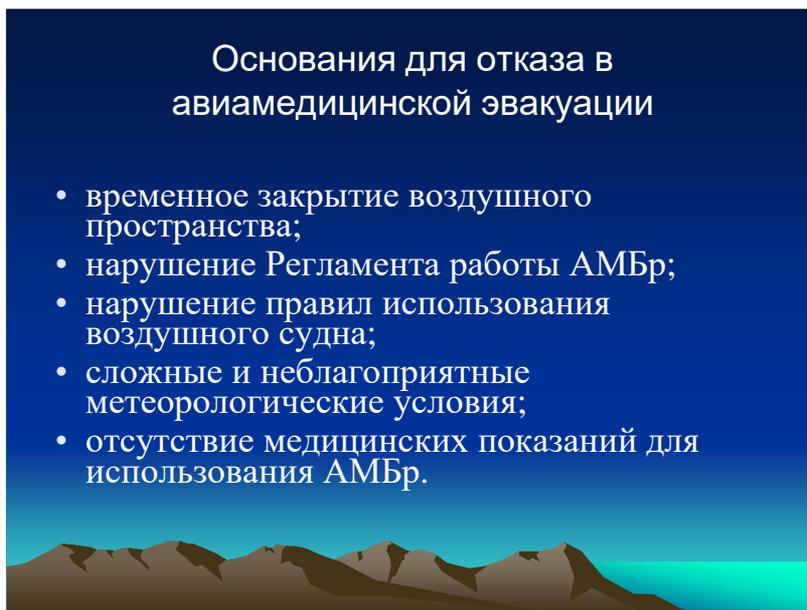


Рисунок 3. Основания для отказа в вылете.

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 нештатных 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.
- развертывания (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.

б. 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 мониторинжным 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 октябре 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.Дефибриллятор-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 дефибриллятор-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 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.



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.

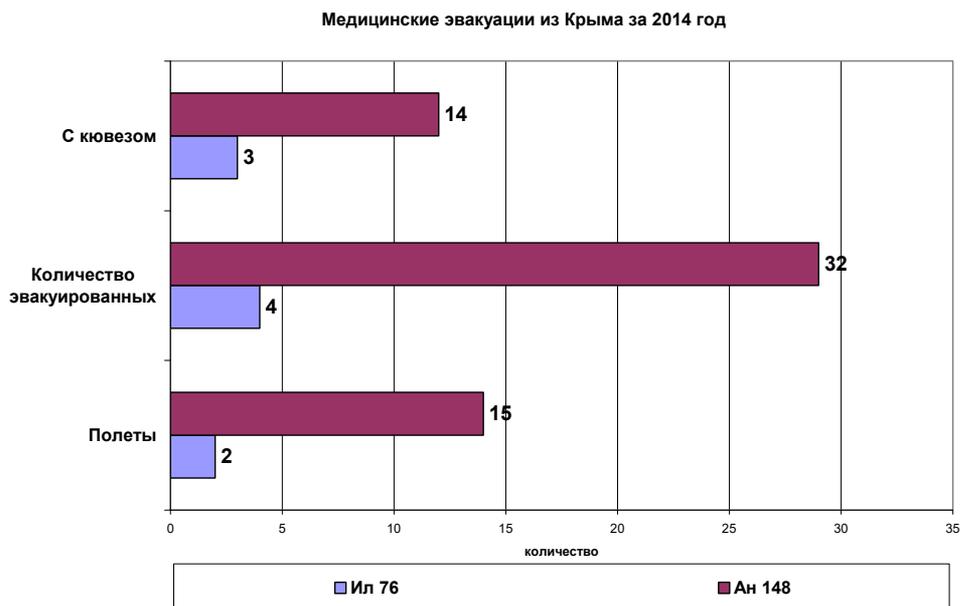


Рис. 4. Количество эвакуаций из Крыма за 2014 год.

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°C), 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. Вишневого 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: ЗЧМТ 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 АРАСНЕ 11 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-Rac» 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 «танделмов» 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, междомственное 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, гужевого 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.

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 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 АМБЭ 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 переключивания 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 переключивания 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 производится 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 тяжелобольных 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 бригадой 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 полета.

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 гарантия 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 оснащен оборудованием, позволяющим пилотировать вертолет в любое время суток, в простых и сложных условиях.

Транспортная съемная кабина выполнена так, что обеспечивается установка энергопоглощающих кресел, работа с лебедкой в большем размере 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 съемная кабина оснащена для эвакуации одного носилочного и одного сидячего пострадавших в сопровождении двух медработников, при этом единый съемный 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. Вертолет 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.

Вертолет «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. Вертолет 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. Вертолет 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 вертолет 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 категорий 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 моющимся, 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 матрас и съемную подушку для головы, соединяемую с матрасом.

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°С) – 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 ситуаций 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 лежащих 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:

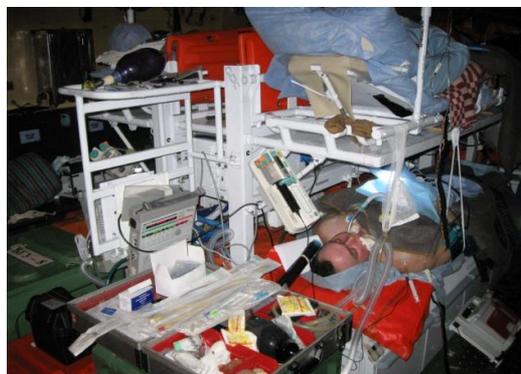
- Проведение экстракорпоральных методов детоксикации и методов эфферентной терапии.

- 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 матрац, съемную подушку для головы, соединяемую с матрацем.

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 матрац «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 переключивания 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 кузовов может быть различным (от 1 до 4 одновременно), в том числе со съёмной транспортной станиной на ММС или ММВ.

Прилетев к месту назначения, бригада с оборудованием направляется (доставляется) к новорожденному на машине СМП с кузовом, снятым с борта воздушного судна. В прогретый до необходимой температуры кузов 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., 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.

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 умещаются 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

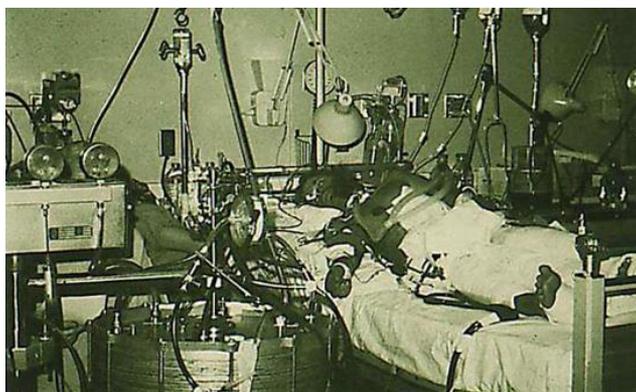


Рис. 3. Первое успешное применение ЭКМО при дыхательной недостаточности 1971г., г.Санта-Барбара, США



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-капеллярную 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 .

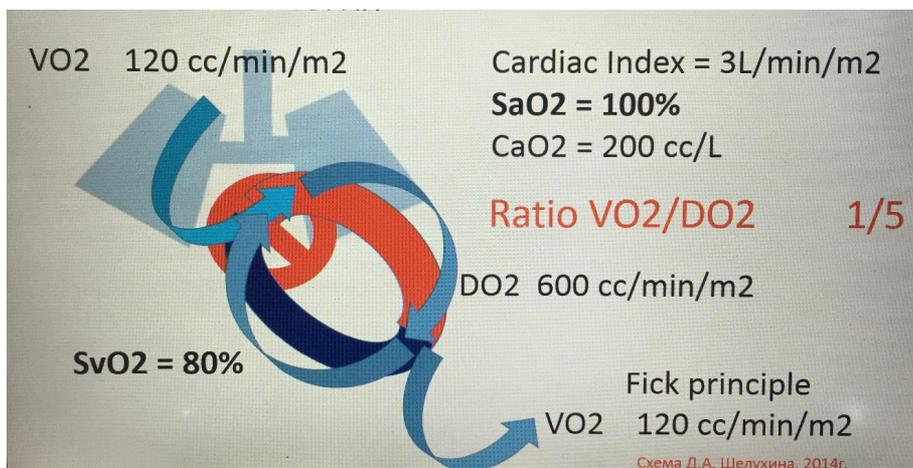


Рис. 6. Схема технологии ЭКМО (принцип Фика)

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?

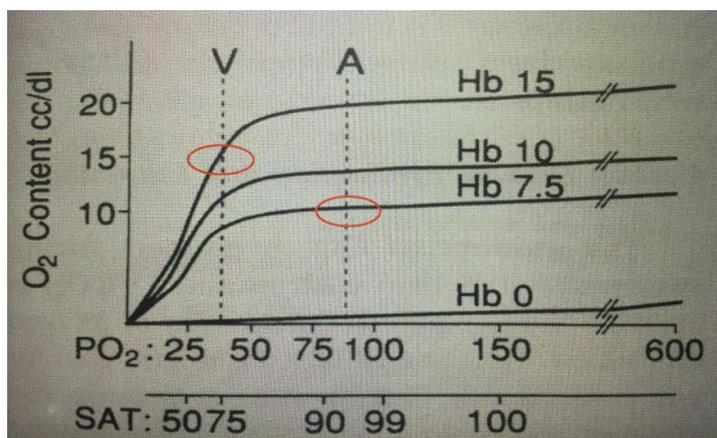


Рис. 7. Уровень кислородной емкости крови пациента с разным уровнем гемоглобина и сатурации

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).

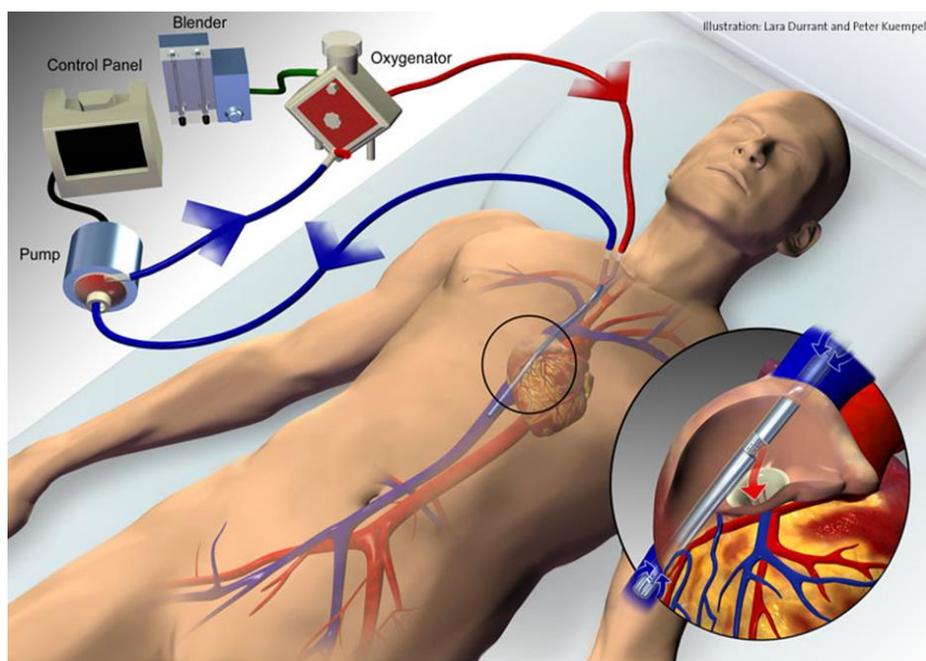


Рис. 8. Составные части контура ЭКМО

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).

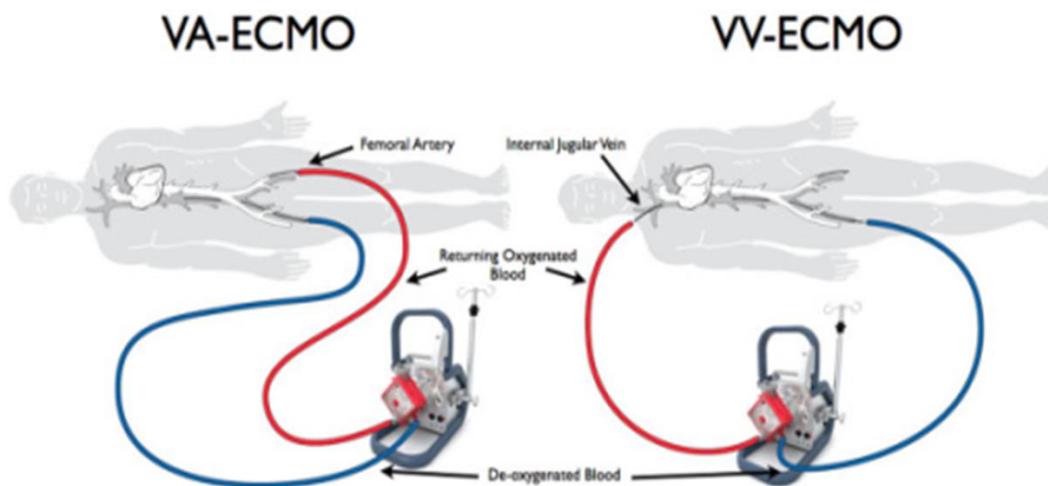


Рис. 9. Схема подключения ЭКМО VV и VA

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 МЕСС или МiЕСС 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 EСPR», 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.

6. 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., РЕЕР +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 «Elso.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						
	Total Patients	Survived ECLS		Survived to DC or Transfer		
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 тяжелооболочных 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.

Основополагающие 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;
- флотирющая 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).

Сопутствующиеотягчающие 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, накладок 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 переключения 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 теоретические 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.ncerm.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-авиационной эвакуации.

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 тяжелооболочных 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 термоингаляционными 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. Экстракорпоральная 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 VO_2/DO_2 :

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 %

空中医疗救护后送综合教学方法（外军卫勤情报研究系列丛书一）

总 主 编： 任杰

副总主编： 陈活良 陆洲

策划印制：商鼎国际（北京）贸易有限公司

咨询电话：18602901589

开本：184×260 1/16

字数：105 千

2024 年 5 月第一版第 1 次印制

陕西麦塔信息科技有限公司

13096999557

如有印装质量问题，请向印制公司联系调换。

内部资料 谨慎保管