DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2020-24(4)-25

УДК: 355.415.6:614.2

РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ АЕРОМЕДИЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ШЛЯХОМ ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПОРАНЕНИХ І ХВОРИХ ІЗ ЗОНИ БОЙОВИХ ДІЙ

Бабій В. Ю.¹, Вербя А. В.²

¹Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону (вул. Князів Коріатовичів, 185, м. Вінниця, Україна, 21014),

²Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

Відповідальний за листування:
e-mail: dr.vadim.babii@gmail.com

Статтю отримано 18 вересня 2020 р.; прийнято до друку 30 жовтня 2020 р.

Анотація. Стаття присвячена організаційним аспектам аеромедичної евакуації пацієнтів вертольотами безпосередньо із зони військових дій. Метою дослідження було визначення думок експертів на певні аспекти аеромедичної евакуації, які викликають багато дискусій серед медичного персоналу, який здійснює аеромедичну евакуацію зі сході України, для створення, на основі їх аналізу, оптимальної організаційно-функціональної моделі аеромедичної евакуації в Україні. Методом анкетування вивчалися думки експертів щодо існуючих способів здійснення аеромедичної евакуації та можливих шляхів її удосконалення з метою імплементації їх в організаційно-функціональній моделі аеромедичної евакуації. Питання анкети стосувались кількісного та якісного складу аеромедичних бригад та способу їх застосування, прийняття рішення на аеромедичну евакуацію та комплектування рейсів пацієнтами, медичної документації, яка необхідна для протоколювання процесу аеромедичної евакуації, часових нормативів аеромедичної евакуації та процесів передачі відповідальності за хворого на різних етапах її здійснення. Оцінку компетентності експертів проводили об'єктивним способом, що включав документальний метод, який передбачав підбір експертів, виходячи з їх професійних характеристик. Встановлено, оптимальний кількісний та якісний склад аеромедичних бригад, визначено, до штату яких підрозділів вони мають входити. Запропоновано оптимальний спосіб прийняття рішення на аеромедичну евакуацію та формування якісного та кількісного складу пацієнтів. Визначено кращий спосіб супроводу пацієнтів у критичних станах та способів процесу передачі відповідальності між лікарями. Для створення оптимальної організаційно-функціональної моделі, необхідне подальше статистичне вивчення основних показників аеромедичної евакуації для порівняння відповідності отриманих рекомендацій реальним спроможностям системи аеромедичної евакуації.

Ключові слова: аеромедична евакуація, аеромедична бригада, організаційна структура, експертна оцінка, пацієнти в критичних станах.

Вступ

Із початком воєнного конфлікту на сході України в 2014 році, в Збройних силах України не було спеціалізованих підрозділів аеромедичної евакуації. Велика кількість санітарних втрат, які з'явилися із самого початку збройної агресії, вимагала швидкої евакуації поранених до спеціалізованих медичних закладів міст Харкова та Дніпра. Враховуючи відстані та стан доріг найкращим засобом для евакуації пацієнтів став гелікоптер Мі-8. Нормативних документів, які б регламентували діяльність у галузі аеромедичної евакуації у 2014 році не існувало, тому еволюційний шлях розвитку аеромедичної евакуації відбувався за навчальними посібниками [1], положеннями про наземні транспортування пацієнтів [2], вказівками та домовленостями фахівців, які її організовували та здійснювали.

Згодом було опубліковано декілька тимчасових керівних документів на особливий періоді [3, 4] і в решті, Керівництво з медичної евакуації [5], в яких згадувалася і аеромедична евакуація, проте не було єдиного документа, який би описував процедуру аеромедичної евакуації, встановлював правила відбору пацієнтів, проти-покази до транспортування та підготовки пацієнтів, виз-

начав би порядок дій посадових осіб щодо координації медичного та авіаційного персоналу, а також містив перелік обладнання, необхідного для транспортування [7, 8, 13].

На сьогоднішній день, виділяється передова, тактична та стратегічна аеромедична евакуація [5].

Передова аеромедична евакуація (АМЕ) забезпечує медичну евакуацію поранених з поля бою та транспортування їх до першого розгорнутого етапу медичної евакуації (медичний пункт, стабілізаційний пункт, військовий мобільний госпіталь) чи стаціонарного закладу охорони здоров'я, розташованих у районі бойових дій. Вона здійснювалась із використанням вертольотів армійської авіації, які підсилювались медичними екіпажами. Проте після прийняття "Мінських домовленостей" (лютий 2015 року) та визначення меж "безпольотної зони" для військової авіації, евакуація вертольотами почала здійснюватися з етапів медичної евакуації (стабілізаційних пунктів та військових мобільних шпиталів), тобто в режимі тактичної аеромедичної евакуації.

Тактична аеромедична евакуація поранених про-

диться після стабілізації стану поранених з передових до наступних етапів медичної евакуації (стаціонарного військового або цивільного закладу охорони здоров'я), розташованих поза районом бойових дій у межах оперативної зони, та здійснюється санітарними і транспортними вертольотами, військовими санітарними і транспортними літаками та цивільними літаками.

Тактична аеромедична евакуація здійснюється вертольотами армійської авіації та Повітряних Сил Збройних Сил України, силами аеромедичних бригад (АМБ). Таких аеромедичних бригад (АМБ) є 3, вони складаються з лікаря анестезіолога та медичної сестри-анестезиста. Перша розташовується у місті Северодонецьк, підпорядковується в/ч А0206 (59-й мобільний госпіталь), а ця військова частина, у свою чергу, організаційно та логістично підпорядкована Військово-медичному клінічному центру Центрального регіону (м. Вінниця). Друга АМБ знаходиться у місті Краматорськ (базовий табір "Сармат"), підпорядкована в/ч А0209 (65 мобільний госпіталь), організаційно та логістично підпорядкована Військово-медичному клінічному центру Північного регіону (м. Харків). Третя АМБ знаходиться у місті Дніпро і є штатним підрозділом Військово-медичного клінічного центру Східного регіону. Слід зауважити, що перша і друга бригади географічно розташовані в зоні операції об'єднаних сил (ООС), відносяться до сил і засобів, залучених до ООС, і працюють на ротаційній основі (строк ротації 3 міс.). Третя бригада знаходиться за межами зони ООС і забезпечується силами відділення медичного забезпечення аеромедичної евакуації, яке входить до штату Військово-медичного клінічного центру Східного регіону.

Стратегічна аеромедична евакуація проводиться в межах країни або за її межами і передбачає подальше транспортування поранених до тих закладів охорони здоров'я (військових або цивільних), де їм буде надано вичерпну медичну допомогу та проведено лікування до повного одужання. Вона також включає евакуацію поранених під час міжнародних операцій з підтримання миру і безпеки до високоспеціалізованих закладів охорони здоров'я в Україну та транспортування поранених для лікування та реабілітації у високоспеціалізовані заклади охорони здоров'я інших країн за попередніми домовленостями. Для її проведення, зазвичай, використовуються спеціально обладнані військові санітарні літаки [9]. В Україні такий літак один, це АН-26 "Віта", АМБ цього літака залежить від кількісного та якісного складу пацієнтів, що транспортуються і складається з лікаря анестезіолога, медичної сестри анестезиста, а в разі необхідності - лікаря хірурга та операційної медичної сестри. Цілодобове чергування даної АМБ забезпечує персонал Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону (ВМКЦ ЦР, м. Вінниця), до штату якого входить відділення медичного забезпечення аеромедичної евакуації.

Метою нашого дослідження було визначення суд-

ження експертів щодо певних аспектів аеромедичної евакуації, які викликають багато дискусій серед медичного персоналу, який здійснює аеромедичну евакуацію зі сході України, для створення, на основі їх аналізу, оптимальної організаційно-функціональної моделі аеромедичної евакуації в Україні.

Матеріали та методи

У ході виконання наукової роботи застосовано ретроспективний, статистичний методи та контент-аналіз із дотриманням правил системного аналізу і системного підходу.

Необхідність проведення експертної оцінки обґрунтована великою кількістю аеромедичних евакуацій в умовах відсутності регламентуючих документів, стандартів операційних процедур та інструкцій щодо її здійснення. Нагадаємо, що в період початку військових дій на сході України і по вересень 2020 року виконано близько 1492 вильотів вертольотами в рамках тактичної аеромедичної евакуації, транспортовано 6905 пацієнтів, з яких 647 були високо залежними від медичного супроводу (тобто вимагали поглибленого моніторингу життєвоважливих функцій, ШВЛ, вазопресорної підтримки гемодинаміки тощо), а також у рамках стратегічної аеромедичної евакуації здійснено 405 вильотів літаками та транспортовано 6002 пацієнта, з них 88 - високо залежних від медичного супроводу.

Анкета для опитування експертів складалась з чотирьох блоків питань, що стосувались

1. кількісного та якісного складу аеромедичних бригад та способу їх застосування;
2. прийняття рішення на аеромедичну евакуацію та комплектування рейсів пацієнтами
3. медичної документації, яка необхідна для протоколювання процесу аеромедичної евакуації з метою подальшої ревізії та контролю.
4. часових нормативів аеромедичної евакуації та процесів передачі відповідальності за хворого на різних етапах аеромедичної евакуації.

Оцінку компетентності експертів проводили об'єктивним способом, що включав документальний метод, який передбачав підбір експертів, виходячи з їх професійних характеристик. Експерти повинні мати досвід здійснення чи організації аеромедичної евакуації, належний стаж роботи за спеціальністю, а також, можливо, науковий ступінь[6].

Розподіл експертів за спеціальностями виглядав наступним чином (рис. 1).

Переважну більшість експертів становили лікарі анестезіологи - 73%, лікарі хірурги - 16%, середній медичний персонал - 8%, та лікарі терапевти - 3% (рис. 1).

Серед опитаних експертів 13,5% мали науковий ступінь кандидата наук.

Середній стаж служби експертів становив $11,3 \pm 7,5$ років.

Із 37 опитаних експертів 83,8% залучались до аеро-

Рис. 1. Спеціалізація експертів.

медичної евакуації в якості виконавця, тобто безпосередньо супроводжували пацієнта, а 16,2% були організаторами аеромедичної евакуації, тобто це посадові особи, які особисто хворих не супроводжували, проте приймали та затверджували рішення та документи для її здійснення.

Експертну оцінку проводили індивідуальним методом шляхом інтерв'ювання. Суть цього методу полягає в тому, що кожний експерт дає свою оцінку незалежно від інших, а потім оцінки за допомогою статистичних методів об'єднують у загальну. Інтерв'ювання (опитування за різними типами запитань) проводили шляхом заповнення Google форми, або її паперового аналогу. Вважається, що найбільш точні та обдумані відповіді експерт дає після 30-секундного обмірковування на поставлене запитання, таким чином завдяки використанню Google форм експерти давали відповіді у зручний для них час із достатнім запасом для обмірковування відповідей.

Результати. Обговорення

Експертам ставили питання, які на даний момент є найбільш дискусійними та потребують додаткового вивчення.

Актуальність питання про кількісний і якісний склад бригади аеромедичної евакуації полягає у тому, що в різних регіонах склад бригад для транспортування пацієнтів був різним. На початку війни на Сході України до складу бригади аеромедичної евакуації за межами АТО, що здійснювалась майже завжди літаком АН-26 "Віта" входили лікар анестезіолог, лікар хірург, медична сестра анестезист та медична сестра операційна. Персонал складався із військовослужбовців та цивільних працівників Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону. Згодом медична сестра операційна була виключена зі складу бригади, а лікар хірург прийняв на себе організаційні функції. У зоні АТО евакуація здійснювалась в Луганській області в основному силами 59-го мобільного госпіталю, що був підпорядкований ВМКЦ ЦР частиною, і, певною мірою, тому склад

бригади гелікоптера, яким здійснювалась передова і тактична АМЕ складався з лікаря анестезіолога, лікаря хірурга та медичної сестри анестезиста. Персонал бригади АМЕ, що здійснював, в основному, тактичну евакуацію переважно із Донецької області до м. Дніпро, складався із військовослужбовців Військового госпіталю м. Дніпро лікаря анестезіолога та медичної сестри анестезіологічної. Інші аеромедичні евакуації здійснювались вертольотами армійської авіації, до складу екіпажу в цих випадках лікар анестезіолог не входив, а медичним працівником, у випадку, якщо він залучався, міг бути лікар загальної практики чи фельдшер пошуково-рятувальної служби відповідного підрозділу армійської авіації.

Думки експертів щодо кількісного та якісного складу бригад оцінювали шляхом аналізу відповіді на запитання анкети: "Які, на Вашу думку, спеціалісти мають входити до складу аеромедичних бригад (зважаючи на те, що кожен додатковий член бригади займає в повітряному судні потенційне евакуаційне місце)?"

Відповіді на запитання щодо кількісного та якісного складу бригад тактичної аеромедичної евакуації надали 37 експертів. Щодо бригад стратегічної медичної евакуації - відповіді 35 експертів.

Аналіз показав, що експерти відмічали від 2 до 5 членів АМБ для тактичної АМЕ, середнє значення $2,8 \pm 0,8$ членів АМБ і від 2 до 7 членів АМБ для стратегічної АМБ, середнє значення $2,9 \pm 1,4$. Підсумовуючи отримані результати можна сказати, що більшість експертів вважає оптимальною кількістю - 3 члени АМБ як для тактичної, так і для стратегічної АМЕ.

Щодо якісного складу членів АМБ, експерти вважають, що в зоні АТО/ООС (рис. 2) для лікарського складу найбільш доречним буде залучати лікаря анестезіолога 76%, лікаря медицини невідкладних станів - 35%, лікаря хірурга - 22% опитаних і відносно невелика кількість висловилося за залучення лікаря загальної практики (8%) і спеціаліста з авіаційної медицини (3%). Середній медичний персонал має бути представлений медичною сестрою анестезистом вважає 65% експертів, фельдшером - 30%. Включення до складу бригади санітарно-носія вважають за необхідне майже половина експертів (46%).

Щодо якісного складу членів АМБ поза зоною АТО/ООС (рис. 3), експерти вважають: для лікарського складу найбільш доречним буде залучати лікаря анестезіолога 57%, майже стільки ж експертів висловилося щодо залучення лікаря медицини невідкладних станів - 54%. Вважають необхідним залучення лікаря хірурга - 29% опитаних, спеціаліста з авіаційної медицини (17%) і лікаря загальної практики (11%). Середній медичний персонал має бути представлений медичною сестрою анестезистом, так вважає 69% опитаних, фельдшером - 29%. Включення до складу бригади санітарно-носія вважають за необхідне 37% опитаних.

Таким чином, аналіз відповідей експертів щодо

Рис. 2. Результати відповіді експертів на запитання: Які, на Вашу думку, спеціалісти мають входити до складу аеромедичних бригад в зоні АТО/ООС.

Рис. 3. Результати відповіді експертів на запитання: "Які, на Вашу думку, спеціалісти мають входити до складу аеромедичних бригад поза зоною АТО/ООС?".

кількісного та якісного складу бригад свідчить про наступне: в зоні АТО/ООС експерти вважають оптимальною кількістю 3 члени АМБ. Серед них найбільше голосів набрали лікар анестезіолог, медична сестра анестезист та санітар-носій. До бригади для стратегічної АМЕ, на думку експертів, мають входити 3 члена команди. Щодо якісного складу бригади аналіз показав, що не можна однозначно визначити лікарський склад бригади, оскільки майже однакова кількість голосів отримали лікар анестезіолог (57%) і лікар медицини невідкладних станів (54%). За присутність у бригаді медичної сестри анестезиста висловились переважна більшість опитаних - 69% експертів. Щодо участі санітара-носія - 37%. Інші спеціалісти набрали значно меншу кількість відповідей. Отже, в бригаду для стратегічної АМЕ, яка транспортує пацієнтів літаками, оптимально було б включити 4 спеціаліста: лікар невідкладних станів, лікар анестезіолог, медична сестра анестезист та санітар-носій. Однак, за аналізом відповідей респондентів у середньому кількісний склад бригади 3 спеціаліста, то ж можемо припустити, що оптимальним було би, залежно від конкретної задачі, включати до складу бригади або лікаря анестезіолога або лікаря невідкладних станів, медичну сестру анестезиста та санітара-носія.

Отже, оптимальний склад бригади для тактичної АМЕ:

1. лікар анестезіолог
2. медична сестра анестезист
3. санітар-носій.

Оптимальний склад бригади для стратегічної АМЕ:

1. лікар анестезіолог або лікар невідкладних станів
2. медична сестра анестезист
3. санітар-носій.

Актуальність питання: "До штату якого підрозділу мають входити АМБ?" обґрунтовано тим, чи доцільно відносити персонал аеромедичних бригад до льотного складу.

Перевагами належності до льотного складу є спеціальні надбавки, забезпечення харчуванням та пільгове обчислення вилучення років. Однак, персонал, який відноситься до льотного складу, має входити до складу льотних частин, у штат яких входять повітряні судна. Недоліком такого виду бригад є те, що вони не працюють в госпіталях, а несуть службу в льотних частинах на аеродромі. Для безпечного транспортування важкопоранених і хворих у критичних станах у них недостатньо досвіду лікування та догляду за такими пацієнтами. Медичний склад госпіталів відповідно діючої нормативно-правової бази неможливо віднести до льотного складу.

На поставлене питання "До штату якого підрозділу мають входити АМБ?" (рис. 4) респонденти відповіли

Рис. 4. Результати відповіді експертів на запитання: "До штату якого підрозділу мають входити АМБ?".

наступним чином: 67,6% експертів вважають, що це має бути аеромедичний підрозділ у штаті військового госпіталю або військово-медичного клінічного центру; 18,9% вважають, що це має бути медичний підрозділ у штаті авіаційної частини; 13,5% експертів висловили окрему думку: "це має бути медичний підрозділ у штаті авіаційної частини, але з регулярним прикомандируванням до військового госпіталю, з метою підтримання навичок на високому рівні". Отже, абсолютна більшість опитаних (81,1%) вважає, що кваліфікації медичного персоналу, який проходить службу в штаті авіаційної частини буде не достатньо для якісного та безпечного транспортування пацієнтів у критичних станах.

Таким чином, можна зробити висновок, що аеромедичні бригади мають входити до складу військових госпіталів та військово-медичних клінічних центрів.

Експерти були опитані на предмет базування аеромедичної бригади. Було запропоновано обрати з двох можливих варіантів: 1 - на аеродромі, у безпосередній близькості біля гвинтокрила; 2 - у військовому госпіталі (або ВМКЦ). 83,2% респондентів висловились за базування аеромедичної бригади у військовому госпіталі.

Наступне питання анкети: "Яка модель використання аеромедичних бригад, на Вашу думку, є найбільш оптимальною в умовах сучасних реалій в Україні?". Актуальність цього питання базується на досвіді країн членів НАТО [12], де рутинну аеромедичну евакуацію хворих, що не є важкими (III; IV категорія залежно від медичного супроводу) здійснюють базові медичні бригади, а важкохворих та пацієнтів у критичних станах (I; II категорія залежно від медичного супроводу) - аеромедичні бригади інтенсивної терапії [10]. За модель використання АМБ інтенсивної терапії висловились 64,9% респондентів (рис. 5), які організаційно-штатно підпорядковані госпіталям для всіх аеромедичних евакуацій і 35,1% респондентів обрали модель використання базових аеромедичних бригад, створених на базі авіацій-

них підрозділів для рутинної евакуації та підсилення їх у разі необхідності транспортування важкохворого бригадами інтенсивної терапії з госпіталів.

Отже, переважна більшість експертів вважає, що потрібно використовувати аеромедичні бригади інтенсивної терапії, які організаційно-штатно підпорядковані госпіталям для всіх аеромедичних евакуацій, а додаткове створення в Україні базових аеромедичних бригад не вважають доцільним.

На запитання "Яких пацієнтів, на Вашу думку, необхідно евакуювати повітряним транспортом?" експерти могли дати одну або декілька відповідей.

За аеромедичне транспортування пацієнтів, яким необхідна якнайшвидша евакуація щоб врятувати життя або запобігти виникненню загрозливих життю ускладнень (пріоритет 1 - "вкрай екстрені" пацієнти за STANAG3204), проголосувало 100% експертів.

За АМЕ пацієнтів з пріоритетом 2 - "першочергові пацієнти" за STANAG 3204 проголосувало 51,4% експертів.

За пацієнтів з пріоритетом 3 - "плановий порядок" STANAG 3204 експерти голосів не дали, що може свідчити про те, що таких пацієнтів оптимально транспортувати наземними шляхами.

Для організаторів АМЕ спірним вважається питання щодо кількості лікарів анестезіологів в аеромобільній бригаді у випадку, якщо потрібно транспортувати два або більше пацієнтів першої категорії залежно від медичного супроводу (тобто тих, що потребують штучної вентиляції легень та/або вазопресорної підтримки гемодинаміки, спеціалізованого моніторингу). У складних умовах на борту повітряного судна з такими факторами польоту як шум, вібрація, зміни атмосферного тиску вкрай складно спостерігати одночасно за декількома критично хворими одному лікарю [10]. Це цілком допустимо в

Рис. 5. Результати відповіді експертів на запитання: "Яка модель використання аеромедичних бригад, на Вашу думку, є найбільш оптимальною в умовах сучасних реалій в Україні?".

Рис. 6. Результати відповіді експертів на запитання: "Скільки, на Вашу думку, необхідно лікарів анестезіологів для транспортування двох пацієнтів у критичному стані (на ШВЛ та/або із необхідністю вазопресорної підтримки гемодинаміки)?"

палаті лікарні, проте на борту повітряного судна виникають певні труднощі. Таку думку підтвердила переважна більшість експертів (рис. 6): як в зоні АТО/ООС, так і за її межами на кожного критичного хворого потрібно одного лікаря анестезіолога, за що проголосувало 78,1% і 76,7% відповідно.

Для відповіді на питання "В якому вигляді має бути представлена карта транспортування пацієнта" (документ, який відображає стан пацієнта на етапах транспортування та протоколює процес передачі відповідальності за стан пацієнта) майже половина експертів висловила, що карта транспортування повинна бути в єдиному екземплярі з відривним талоном. За варіант карти транспортування із двох екземплярів, один із яких зберігається у підрозділі, що транспортував пацієнта, а другий передається на наступний етап, проголосували 32,4% пацієнтів. За єдиний екземпляр, який заводиться в підрозділі, що передає пацієнта і передається з ним на наступний етап лікування проголосувало 13,5%. Тобто, за необхідність ведення карти транспортування проголосувало 94,6% експертів і лише 5,4% вважають, що вона не потрібна.

На питання "В якому підрозділі має створюватись карта транспортування" дві третини респондентів (66,7%) відповіли, що вона має заводитись у стабілізаційному пункті (військовому госпіталі, ВМКЦ), що передає пацієнта.

На питання "Яка має бути мінімальна тривалість підготовки до вильоту" майже половина експертів 48,6% дали відповідь 30 хвилин.

Процес міжгоспітального транспортування пацієнта в критичному стані із одного лікувального закладу (стабілізаційного пункту) до лікувального закладу вищого рівня можна умовно розподілити на певні стадії, на кожній із стадій за пацієнта відповідає лікар інтенсivist. У рамках проведеного анкетування експертам було запропоновано вибрати варіант міжгоспітального транспортування, який вони б обрали для мінімізації ризиків

пацієнта та уникнення лікарських помилок при багаторазових передачах хворого, а також мінімізації ефекту "зіпсованого телефону" (рис. 7).

Варіант №1 - умовно, для полегшеного розуміння, був названий "П'ять лікарів - чотири передачі пацієнта". Суть його полягає в тому, що лікар анестезіолог (лікар 1) із госпіталю (стабілізаційного пункту) передає пацієнта лікарю анестезіологу (лікар 2), який транспортує пацієнта на злітний майданчик. Далі, відбувається передача пацієнта анестезіологу (лікар 3), який транспортує пацієнта у вертольоті (літаку). Далі, після повітряного транспортування, пацієнта передають лікарю анестезіологу /лікарю медицини невідкладних станів (лікар 4), який транспортує пацієнта з аеродрому до приймаючого закладу і передає пацієнта лікарю анестезіологу (лікар 5) у відділення інтенсивної терапії госпіталю, який приймає пацієнта. У кожному випадку процесу передачі пацієнта відбувається обмін інформацією між лікарями, заміна апаратів ШВЛ, моніторів, інфузоматів та іншого обладнання. У цьому варіанті таких процесів передачі пацієнта - чотири, лікарів п'ять. Такий варіант транспортування пацієнтів широко розповсюджений при транспортуванні пацієнтів вертольотами в зоні АТО/ООС

Рис. 7. Схематичне зображення організаційних моделей передачі пацієнта між лікарями для мінімізації ризиків пацієнта та уникнення лікарських помилок при багаторазових передачах хворого, а також мінімізації ефекту "зіпсованого телефону".

Рис. 8. Результати відповіді експертів на запитання: "Який з наведених варіантів Ви б обрали для мінімізації ризиків пацієнта та уникнення лікарських помилок при багаторазових передачах хворого, а також мінімізації ефекту "зіпсованого телефону?".

бригадами м. Краматорськ та м. Дніпро, а також при аеромедицинській евакуації пацієнтів літаком "Віта" за межами АТО/ООС.

Варіант №2 - умовно названий "Хто лікує, той і транспортує". При цьому варіанті лікар анестезіолог (лікар 1), що лікує пацієнта у військовому мобільному госпіталі транспортує його реанімобілем до злітного майданчика, завантажує його у вертоліт і транспортує за межі АТО/ООС. Після транспортування пацієнта повітряним транспортом відбувається передача пацієнта лікарю анестезіологу / лікарю медицини невідкладних станів (лікар 2), який транспортує пацієнта з аеродрому до приймаючого закладу і передає пацієнта лікарю анестезіологу (лікар 3) відділення інтенсивної терапії госпіталю, який приймає пацієнта. У такому випадку задіяні три лікарі і відбувається два процеси передачі пацієнта. Цей варіант широко використовується бригадою 59-го Військового мобільного госпіталю м. Северодонецьк.

Варіант №3 - умовно названий "Від ліжка до ліжка одним лікарем". При цьому варіанті лікар анестезіолог (лікар 1), що має транспортувати пацієнта прибуває з гвинтокрила до лікувального закладу, в якому стабілізують пацієнта, отримує необхідну інформацію та рекомендації від лікуючого лікаря (лікар 2) біля ліжка пацієнта, переводить хворого на обладнання (апарат ШВЛ, монітор, інфузомати і т.д.), з якими він буде транспортуватись до кінцевого пункту призначення і транспортує його на "реанімобілі-вертольоті-реанімобілі" до госпіталю, який приймає пацієнта і передає хворого лікарю відділення, яке приймає пацієнта. Цей варіант використовується рідко, в основному у випадках, коли пацієнт дуже нестабільний.

У результаті опитування виявлено (рис. 8), що переважна більшість 57,9% експертів висловились за варіант №2 для тактичної аеромедицинської евакуації. Варіант №1 та №3 набрали значно меншу, рівну кількість голосів 21,1% у зоні ООС. Для стратегічної аеромедицинської евакуації варіантом, який обрали більшість експертів,

був також варіант №2 (40%), проте переважання його над варіантом 3 (31,4%) не був таким значимим. Варіант №1 обрали 28,6% експертів для АМЕ за межами ООС.

Прокоментувати такий вибір експертів можна наступним чином. Передача пацієнта - це процес, який супроводжується заміною апаратури (апарату ШВЛ, монітору і т.д.), а також обміном інформацією щодо стану пацієнта. Кожна передача пацієнта підвищує ризики ускладнень під час транспортування, адже крім технічних складнощів додається ще й людський фактор. Перевага варіанта №2 над варіантом №1 очевидна в зв'язку з тим, що менша кількість лікарів приймає участь у транспортуванні, а отже менша кількість передач пацієнта. На перший погляд, між варіантом №2 та варіантом №3 немає великої різниці, оскільки кількість передач і кількість лікарів однакова в цих випадках. Проте, передача пацієнта відбувається в спокійній обстановці в лікувальному закладі в обох випадках у варіанті №3 і 1 лікар повністю несе відповідальність за весь процес транспортування від "ліжка до ліжка" пацієнта. А у варіанті №2 одна з передач пацієнта відбувається на аеродромі. Тому, варіант №3 є найбільш безпечним для пацієнта, проте він технічно складніший.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. У дане дослідження були включені лікарі анестезіологи, які проводили аеромедицинську евакуацію та лікарі хірурги - організатори АМЕ. До дослідження були включені експерти з усіх підрозділів аеромедицинської евакуації, які на даний час існують у Збройних силах України. Кількість експертів - 37. Враховуючи те, що в Україні підрозділів, які приймають безпосередню участь в аеромедицинській евакуації всього 5, а кількість персоналу в них обирається кількома десятками, можемо стверджувати, що в дослідженні представлена думка переважної більшості експертів.

2. Підсумовуючи думки експертів даного опитування можемо сформулювати наступні твердження для побудови організаційно-функціональної моделі аеромедицинської евакуації. Встановлено, що оптимальний склад бригади для тактичної АМЕ - лікар анестезіолог, медична сестра анестезист, санітар-носій; для стратегічної АМЕ склад бригади має бути наступним - лікар анестезіолог або лікар невідкладних станів, медична сестра анестезист, санітар-носій.

3. Визначено, що аеромедицинські бригади мають входити до штату військових госпіталів і військово-медичних клінічних центрів, а місцем постійної дислокації аеромедицинської бригади має бути військовий госпіталь або Військово-медичний клінічний центр, де є всі умови для підтримання належної кваліфікації, зберігання обладнання та поповнення медикаментів.

4. Обґрунтовано, що треба використовувати аеромедицинські бригади інтенсивної терапії з лікарем анестезіо-

логом, які організаційно-штатно підпорядковані госпіталям для всіх аеромедичних евакуацій, а додаткове створення в Україні базових аеромедичних бригад, які складаються із середнього медичного персоналу, не є доцільним

5. Встановлено, що евакуювати повітряним транспортом треба пацієнтів з пріоритетом евакуації 1 і 2 за STANAG3204 ("вкрай екстрені" і "першочергові" пацієнти відповідно). Пацієнтів з пріоритетом 3 "плановий порядок" оптимально транспортувати наземними шляхами.

6. Доведено, що на кожного критичного хворого I категорії залежно від медичного супроводу (тобто тих, що потребують штучної вентиляції легень та/або вазопресорної підтримки гемодинаміки, спеціалізованого моніторингу) потрібно одного лікаря анестезіолога в складі аеромедичної бригади.

7. Науково обґрунтовано, що найкращим варіантом транспортування пацієнтів як у випадку тактичної, так і стратегічної АМЕ є варіант, при якому лікар, що стабілізує пацієнта, транспортує його реанімобілем на аерод-

ром, далі - у вертольоті чи літаку евакуює його на літовище місця призначення, де відбувається процес передачі пацієнта лікарю, що транспортує його до лікувального закладу що приймає пацієнта.

Отримані дані щодо кількісного й якісного складу бригад, моделей здійснення евакуації, а також дані щодо якісного складу пацієнтів потребують подальшого вивчення та узагальнення і врешті можуть лягти в основу організаційно-функціональної моделі в збройних силах України. Враховуючи відсутність національних керівних документів у галузі аеромедичної евакуації така модель може послужити теоретичною основою для створення інструкцій, протоколів та методичних рекомендацій для побудови сучасної системи аеромедичної евакуації, яка б відповідала існуючим міжнародним стандартам. Впровадження організаційно штатних рекомендацій даного дослідження дозволить значно підвищити якість аеромедичної евакуації за рахунок підтримання високої кваліфікації медичного персоналу та зберігання обладнання належним чином.

Список посилань

1. Сна, А. І., Лурін, І. А., & Кравчук, В. В. (2010). *Аеромедична евакуація: навчальний посібник*. Тернопіль: ТДМУ.
2. Міністерство оборони України. Наказ начальника ВМКЦ ЦР від 10.02.2011 р. №32. Положення про організацію евакуації хворих та травмованих військовослужбовців у Центральному регіоні.
3. Міністерство оборони України, Генеральний Штаб Збройних Сил України. Наказ Начальника Генерального штабу - Головнокомандувача Збройних Сил України від 02.03.2016 р. №90. Тимчасова настанова з медичної евакуації поранених і хворих у Збройних Силах України на особливий період.
4. Міністерство оборони України, Наказ начальника Головного військово-медичного управління - начальника медичної служби Збройних Сил України від 4.06.2018 р. №95. Про затвердження Тимчасового порядку організації надання невідкладної (екстреної) медичної допомоги у Збройних Силах України.
5. Міністерство оборони України, Генеральний Штаб Збройних Сил України. Наказ Начальника Генерального штабу - Головнокомандувача Збройних Сил України від 09.07.2018 р. №258. Керівництво з медичної евакуації у Збройних Силах України.
6. Рудень, В. В., & Гутор, Т. Г. (2011). Методика проведення та оцінки результатів експертних оцінок (на прикладі впровадження системи моніторингу здоров'я населення на рівні первинної медико-санітарної допомоги). *Український медичний часопис*, 2, 31-34. Взято з <https://www.umj.com.ua/article/9571/metodika-provedennya-ta-ocinki-rezultativ-ekspertnix-ocinok-na-prikladi-vprovadzhennya-sistemi-monitoringu-zdorov-ya-naselennya-na-rivni-pervinnoi-mediko-sanitarnoi-dopomogi>
7. Department of the Air Force: Air Force Instruction 41-307. (2015). Aeromedical evacuation patient considerations and standards of care. 1298043867; ISBN-13:978-1298043863
8. Gray, G., Bron, D., Davenport, E. D., d'Arcy, J., Guettler, N., Manen, O., ... & Rienks, R. (2019). Assessing aeromedical risk: a three-dimensional risk matrix approach. *Heart*, 105 (1), 9-16. <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313052>
9. Hon, H. H., Wojda, T. R., Barry, N., MacBean, U., Anagnostakos, J. P., Evans, D. C., ... & Stawicki, S. P. (2016). Injury and fatality risks in aeromedical transport: focus on prevention. *J. Surg. Res.*, 204 (2), 297-303. doi: 10.1016/j.jss.2016.05.003
10. Maddy, J. K., Arana, A. A., Savell, S. C., Reeves, L. K., Perez, C. A., Mora, A. G., Beberta, V. S. (2017). Critical Care Air Transport Team Evacuation of Medical Patients Without Traumatic Injury. *Mil. Med.*, 182 (11), e1874-e1880. DOI: 10.7205/MILMED-D-17-00091
11. Maddy, J. K., Mora, A. G., Savell, S. C., Perez, C. A., Mason, Ph. E., Aden, J. K., & Beberta, V. S. (2018). Impact of Critical Care Air Transport Team (CCATT) ventilator management on combat mortality. *J. Trauma Acute Care Surg.*, 84 (1), 157-164. doi: 10.1097/TA.0000000000001607
12. Patterson, C. M., Woodcock, T., Mollan, I. A., Nicol, E. D., & McLoughlin, D. C. (2014). United Kingdom military aeromedical evacuation in the post-9/11 era. *Aviat Space Environ. Med.*, 85 (10), 1005-12. DOI: 10.3357/ASEM.4005.2014
13. Survival Systems USA. (2016). Helicopter overwater survival training facility dunker training course. Retrieved from www.survivalsystemsinc.com/training-programs/helicopter-overwater-survival-training-facility

References

1. Yena, A. I., Lurin, I. A., & Kravchuk, V. V. (2010). *Aeromedychna evakuatsiia: navchalnyi posibnyk [Aeromedical evacuation: a textbook]*. Ternopil: TDMU.
2. Ministerstvo obrony Ukrainy. Nakaz nachal'nyka VMKTS TSR vid 10.02.2011 roku №32 [Ministry of Defence Ukraine. Order of the Head of the Central Executive Committee of the Central Committee of February 10, 2011]. Polozhennya pro orhanizatsiyu evakuatsiyi khvorykh ta travmovanykh viys'kovosluzhbovtziv u Tsentral'nomu rehioni [Regulations on the organization of evacuation of sick and injured servicemen in the Central region].
3. Ministerstvo obrony Ukrainy, Heneral'nyy Shtab Zbroynykh Syl Ukrainy. Nakaz Nachal'nyka Heneral'noho shtabu - Holovnokomanduvacha Zbroynykh Syl Ukrainy vid 02.03.2016 r. №90 [Ministry of Defense of Ukraine, General Staff of the Armed Forces of Ukraine. Order of the Chief of the General Staff - Commander-in-Chief of the Armed Forces

- of Ukraine dated March 2, 2016 №90]. Tymchasova nastanova z medychnoyi evakuatsiyi poranenykh i khvorykh u Zbroynykh Sylakh Ukrainy na osoblyvyi period [Temporary instruction on medical evacuation of the wounded and sick in the Armed Forces of Ukraine for a special period].
4. Ministerstvo oborony Ukrainy, Nakaz nachal'nyka Holovnoho viys'kovo-medychnoho upravlinnya - nachal'nyka medychnoyi sluzhby Zbroynykh Syl Ukrainy vid 4.06.2018 roku №95 [Ministry of Defense of Ukraine, Order of the Chief of the Main Military Medical Department - Chief of the Medical Service of the Armed Forces of Ukraine dated June 4, 2018 №95]. Pro zatverdzhennya Tymchasovoho poriadku orhanizatsiyi nadannya nevidkladnoyi (ekstrenoyi) medychnoyi dopomohy u Zbroynykh Sylakh Ukrainy [On approval of the Temporary Procedure for Organizing of the Emergency Medical Care in the Armed Forces of Ukraine].
 5. Ministerstvo oborony Ukrainy, Heneral'nyy Shtab Zbroynykh Syl Ukrainy. Nakaz Nachal'nyka Heneral'nogo shtabu - Holovnokomanduvacha Zbroynykh Syl Ukrainy vid 09.07.2018 r. №258 [Ministry of Defense of Ukraine, General Staff of the Armed Forces of Ukraine. Order of the Chief of the General Staff - Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine dated July 9, 2018 №258]. Kerivnytstvo z medychnoyi evakuatsiyi u Zbroynykh Sylakh Ukrainy [Guidance for medical evacuation in the Armed Forces of Ukraine].
 6. Ruden, V. V., & Hutor, T. H. (2011). Metodyka provedennia ta otsinky rezultativ ekspertnykh otsinok (na prykladi vprovadzhennia systemy monitorynhu zdorovia naselennia na rivni pervynnoi medyko-sanitarnoi dopomohy) [Methods of conducting and evaluating the results of expert evaluations (on the example of the implementation of the system of monitoring the health of the population at the level of primary health care)]. *Ukrainskyi medychnyi chasopys - Ukrainian Medical Journal*, 2, 31-34. Vziato z <https://www.umj.com.ua/article/9571/metodika-provedennya-ta-ocinki-rezultativ-ekspertnix-ocinok-na-prikladi-vprovadzhennya-sistemi-monitoringu-zdorov-ya-naselennya-na-rivni-pervynnoi-mediko-sanitarnoi-dopomogi>
 7. Department of the Air Force: Air Force Instruction 41-307. (2015). Aeromedical evacuation patient considerations and standards of care. 1298043867; ISBN-13:978-1298043863
 8. Gray, G., Bron, D., Davenport, E. D., d'Arcy, J., Guettler, N., Manen, O., ... & Rienks, R. (2019). Assessing aeromedical risk: a three-dimensional risk matrix approach. *Heart*, 105 (1), 9-16. <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313052>
 9. Hon, H. H., Wojda, T. R., Barry, N., MacBean, U., Anagnostakos, J. P., Evans, D. C., ... & Stawicki, S. P. (2016). Injury and fatality risks in aeromedical transport: focus on prevention. *J. Surg. Res.*, 204 (2), 297-303. doi: 10.1016/j.jss.2016.05.003
 10. Maddry, J. K., Arana, A. A., Savell, S. C., Reeves, L. K., Perez, C. A., Mora, A. G., Bebaria, V. S. (2017). Critical Care Air Transport Team Evacuation of Medical Patients Without Traumatic Injury. *Mil. Med.*, 182 (11), e1874-e1880. DOI: 10.7205/MILMED-D-17-00091
 11. Maddry, J. K., Mora, A. G., Savell, S. C., Perez, C. A., Mason, Ph. E., Aden, J. K., & Bebaria, V. S. (2018). Impact of Critical Care Air Transport Team (CCATT) ventilator management on combat mortality. *J. Trauma Acute Care Surg.*, 84 (1), 157-164. doi: 10.1097/TA.0000000000001607
 12. Patterson, C. M., Woodcock, T., Mollan, I. A., Nicol, E. D., & McLoughlin, D. C. (2014). United Kingdom military aeromedical evacuation in the post-9/11 era. *Aviat Space Environ. Med.*, 85 (10), 1005-12. DOI: 10.3357/ASEM.4005.2014
 13. Survival Systems USA. (2016). Helicopter overwater survival training facility dunker training course. Retrieved from www.survivalsystemsinc.com/training-programs/helicopter-overwater-survival-training-facility

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR THE CREATION OF ORGANIZATIONAL AND FUNCTIONAL MODEL OF AEROMEDICAL EVACUATION BY EXPERT ASSESSMENT OF EXISTING METHODS OF TRANSPORTATION OF WOUNDED AND SICK FROM THE COMBAT ZONE

Babii V., Verba A. V

Annotation. The article is about the organizational aspects of aeromedical evacuation by helicopters directly from the war zone. The purpose of the study is to determine the opinions of experts on certain aspects of aeromedical evacuation, which cause a lot of discussion among medical personnel performing aeromedical evacuation from eastern Ukraine, to create, the optimal organizational and functional model of aeromedical evacuation in Ukraine by analysis of this dates. The questionnaire method used to find out the opinions of experts on the existing methods of aeromedical evacuation and possible ways to improve as well as implement them in the organizational and functional model of aeromedical evacuation. The questions of the questionnaire concerned the quantitative and qualitative structure of aeromedical crews and the method of their performance, decision-making process on planning of aeromedical evacuation missions and boarding of the patients, required medical documentation of the aeromedical evacuation process, timing of aeromedical evacuation and its responsibilities. The assessment of the competence of the experts carried out in an objective way, which included a documentary method, which provided for the selection of experts based on their professional characteristics. The optimal quantitative and qualitative composition of aeromedical brigades is established, and the staff of which units they should be included is determined. The optimal method of decision-making process aeromedical evacuation and structure of qualitative and quantitative composition of patients is offered. The best way of in-flight medical support of the patients in critical conditions and ways to transfer responsibility between doctors have been identified. To create an optimal organizational and functional model, further statistical study of the main indicators of aeromedical evacuation is needed to compare the compliance of the obtained recommendations with the real capabilities of the aeromedical evacuation system.

Keywords: aeromedical evacuation, aeromedical crew, organizational structure, expert assessment, patients in critical conditions.