

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ У КРИТИЧНИХ СТАНАХ: ДОСВІД МИРНОГО ЧАСУ ТА В УМОВАХ ВІЙНИ

Шевченко Р.А. *, Царьов О.В. *#

*КП «Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» Дніпропетровської обласної ради» **

Дніпровський державний медичний університет#

КП «Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» Дніпропетровської обласної ради» після розв'язання війни РФ проти України починаючи з 2014 р. забезпечує надання медичної допомоги і транспортування поранених бійців із зони бойових дій, а також цивільного населення з мінно – вибуховими та кульовими вогнепальними пораненнями, бригадами в склад яких входить лікар анестезіолог або лікар медицини невідкладних станів (МНС). З початком широкомасштабного вторгнення РФ в Україну на початку 2022 р. в порівнянні з періодом 2014-2021 рр. значуще збільшилась кількість поранених, якісно змінилася тяжкість мінно – вибухових поранень за рахунок використання сучасних боєприпасів з високою кінетичною енергією, які призводять до дуже тяжких пошкоджень і як наслідок значно збільшилась кількість поранених, які знаходяться у критичних станах зумовлюючи високе навантаження на бригади центру медицини катастроф і складності при транспортуванні цієї найбільш тяжкої категорії пацієнтів. Також забезпечується надання медичної допомоги і транспортування, як військових так і цивільних осіб, розвиток критичного стану яких обумовлений захворюваннями (інсульт, інфаркт міокарду, життєзагрозливі порушення серцевого ритму, тяжкі вірусні пневмонії, кетоацидоз та інше). Все вище зазначене, обумовлює важливість визначення ризику розвитку потенційних ускладнень, підготовки до транспортування та особливостей надання медичної допомоги під час транспортування пацієнтів у критичних станах та розгляду проблемних питань на підставі аналізу міжнародних рекомендацій та досліджень, а також особистого досвіду роботи КП «Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» Дніпропетровської обласної ради», що і стало метою цієї роботи.

Можливі ускладнення при транспортуванні пацієнтів у критичних станах

Перш за все, необхідно визначити, що під критичним станом розуміють крайній ступінь будь-якої патології, при якій відзначають розлади фізіологічних функцій і порушення діяльності окремих систем, що не можуть спонтанно коригуватися шляхом саморегуляції та вимагають часткової або повної корекції чи штучного заміщення. В зв'язку з чим пацієнти у критичних станах перебувають у динамічному та часто хиткому фізіологічному стані і тому їх транспортування потенційно піддає їх додатковим ризикам погіршення стану, розвитку або поглибленню нестабільності. Транспортування критичних пацієнтів повинно базуватися на забезпеченні високоякісного надання медичної допомоги під час транспортування у зручний та безпечний спосіб.

Згідно результатів дослідження В. Фапага та співавт. [1] рівень ускладнень під час транспортування складав >68%, серед яких серйозні ускладнення були зареєстровані у 4,2–8,9% випадків. Випадки розвитку зупинки кровообігу в процесі транспортування мали місце від 0,38 до 16 %. Згідно з аналізом ургентних транспортувань пацієнтів у критичних станах у Канаді розвиток серйозних ускладнень було виявлено у 6,5 % випадків [2]. Аналогічний аналіз був проведений у Великій Британії, на прикладі транспортування 1124 критичних пацієнтів, розвиток ускладнень був виявлений у 6,9 % випадків [3].

Згідно з літературними даними, було показано, що наявність спеціально підготовлених бригад для міжлікарняного транспортування пацієнтів у критичних станах – т.з. мобільних бригад інтенсивної терапії (MICU – Mobile Intensive Care Unite) покращує результати лікування цієї категорії пацієнтів. Так, у дослідженні проведеному в Нідерландах було продемонстровано, що міжлікарняне транспортування критичних пацієнтів бригадами MICU порівняно зі звичайними бригадами МНС дозволило знизити рівень ускладнень з 34 % до 12,5 %. Причому бригадами MICU транспортувалася значно більш тяжка група критичних пацієнтів з розвитком вираженої органної дисфункції, яка оцінювалася за шкалою APACHE II [4]. Подібні результати також були отримані дослідниками при аналізі транспортування пацієнтів з політравмою. Так, міжлікарняне транспортування бригадами MICU пацієнтів із політравмою дозволило знизити рівень внутрішньолікарняної летальності у даній категорії пацієнтів, порівняно з транспортуванням аналогічних пацієнтів звичайними бригадами МНС [5].

Транспортування пацієнтів у критичному стані асоційовано з ризиками розвитку ускладнень, аж до фатальних. Розрізняють ускладнення, пов'язані з

пацієнтом, ускладнення, пов'язані з обладнанням (наприклад, несправність медичних приладів), та ускладнення, пов'язані з транспортуванням.

Ускладнення, пов'язані з пацієнтом під час транспортування, можна розділити на серйозні (наприклад, зупинка кровообігу) та ускладнення середнього ступеня тяжкості (наприклад, необхідність коригування параметрів вентиляції при зниженні рівня сатурації кисню). Необхідно відмітити, що серйозні інциденти під час транспортування пацієнтів відносно рідкісні у порівнянні з ускладненнями середнього ступеня тяжкості. При цьому необхідно підкреслити, що транспортування пацієнтів у критичних станах зазвичай може здійснюватися безпечно за умови відповідної кваліфікаційної підготовки медперсоналу та підготовки пацієнта перед транспортуванням [6].

Найбільш поширеним ускладненням у пацієнтів, що транспортуються з одного відділення інтенсивної терапії (ВІТ) до іншого є погіршення респіраторного статусу. Так, серед ускладнень пов'язаних з обладнанням, які розвинулися при транспортуванні 254 критичних пацієнтів з проведенням штучної вентиляції легень (ШВЛ), у 17,2 % були виявлені проблеми з прохідністю дихальних шляхів [5]. Загалом найпоширенішими небажаними медичними явищами серед пацієнтів у критичних станах, які були транспортовані у відділення інтенсивної терапії, були серцево-судинні або респіраторні інциденти. Можливим поясненням цього може бути переведення пацієнта зі стаціонарного апарату ШВЛ ВІТ, на портативний транспортний апарат ШВЛ, що може обумовити тимчасове погіршення респіраторного статусу або в наслідок розвитку дерекруїменту при відключенні дихального контуру [7]. Погіршення респіраторного статусу пацієнта, може бути пов'язане також з різницею між стаціонарними респіраторами ВІТ (більш вищого класу) та транспортними респіраторами які можуть бути більш низького класу і з відмінностями в налаштуваннях даних респіраторів. В цілому ШВЛ може бути потенційним фактором ризику несприятливих подій під час міжлікарняного транспортування, але в роботі японських дослідників не було виявлено значущого зв'язку між штучною вентиляцією легень та несприятливими подіями [6].

У іншому дослідженні було показано, що критичні пацієнти мають високий ризик таких ускладнень як артеріальна гіпотензія, десатурація, дислокація периферичних ліній. Також необхідно добре усвідомити, що стан критичного пацієнта може погіршитись між моментом прийняття рішення про транспортування і фактичним часом прибуття бригади. Однак, при цьому

необхідно підкреслити, що затримка з транспортуванням критичних пацієнтів з метою надання високо спеціалізованої медичної допомоги, пов'язана зі збільшенням тривалості перебування пацієнтів в лікарні та рівня летальності [8].

Виділяють такі ускладнення, що найчастіше зустрічаються при транспортуванні пацієнтів у критичних станах:

- тахікардія, брадикардія, інші порушення серцевого ритму;
- артеріальна гіпотензія / гіпертензія;
- десатурація, ателектаз, бронхоспазм, пневмоторакс;
- коронарний тромбоз, ТЕЛА, жирова емболія (пацієнти з переломами великих трубчастих кісток);
- гіпо- гіперглікемія;
- розвиток гіпотермії та асоційованих з нею ускладнень за відсутності температурного контролю (характерно для пацієнтів із крововтратою та травмами);
- Зупинка кровообігу.

Серед технічних (пов'язаних з медичним обладнанням) проблем та ускладнень у процесі транспортування виділяють:

- дислокація ендотрахеальної / трахеостомічної трубки (аж до екстубації) або їх обструкція мокротинням;
- від'єднання або перегин дихального контуру;
- від'єднання датчиків, виникнення артефактів чи неможливості адекватного виміру показників вітальних функцій, обумовлені трясінням у процесі руху реанімобіля[9].

Одним із суттєвих факторів, який сприяє розвитку критичних ускладнень при транспортуванні, є розрив у комунікації під час передачі пацієнта між медичним персоналом стаціонару та бригадою транспортування. Це може призвести до пробілів у наданні медичної допомоги та розвитку критичних інцидентів при транспортуванні [10]. У дослідженні, присвяченому аналізу записів про хід лікування, було виявлено значні відмінності в документації під час переводу пацієнтів з відділення інтенсивної терапії. У звіті Канадського медичного інституту зафіксовано,

що непередбачені ускладнення були викликані у 1 з 18 госпіталізованих пацієнтів через проблеми в комунікації [11].

Медичний персонал, задіяний у транспортуванні критичних пацієнтів повинен проходити регулярне навчання, включаючи інструктаж і аналіз своїх технічних і нетехнічних навичок. Відсутність протоколів, формальних інструкцій і процедурного навчання пов'язана з неузгодженістю в координації та передачі догляду за пацієнтами [7, 12, 13].

Технічне оснащення реанімобіля для транспортування пацієнтів у критичних станах

Міжлікарняне транспортування пацієнтів у критичних станах передбачає використання санітарних автомобілів класу С. Відповідно до стандартів міжлікарняного транспортування критичних пацієнтів у Великобританії мінімальний запас кисню, який має бути в реанімобілі становить 2000 л [14].

Мінімальні вимоги до транспортних апаратів ШВЛ включають: наявність тривоги на дислокацію ендотрахеальної (трахеостомічної) трубки і роз'єднання дихального контуру, на розвиток високого пікового тиску в дихальних шляхах пацієнта, можливість регулювання рівня позитивного тиску на видиху (PEEP), фракції кисню (FiO_2), співвідношення часу вдих/видих, дихального об'єму та частоти дихання.

Найважливішим методологічним принципом комплектації реанімобіля є стандартизований набір медичної техніки та лікарських препаратів, який не повинен відрізнятися в санітарних машинах, що експлуатуються. Це дозволяє забезпечувати повноцінне навчання та подальші постійно діючі тренінги медичного персоналу, якість надання медичної допомоги та знизити рівень можливих ускладнень на відміну від використання різнотипного обладнання, коли можлива затримка часу при екстреній необхідності надання допомоги. Обладнання для транспортування повинно бути міцним, компактним, інтуїтивно зрозумілим і добре обслуговуватися. Важливо, щоб клініцисти, які здійснюють перевезення критичних пацієнтів, добре звикли до комплектації обладнання та препаратів. Обладнання повинне включати апарат ШВЛ, шприцові насоси, монітори, відсмоктувач, дефібрилятор, пристрої для зігрівання розчинів. Рекомендоване використання спеціального візка для транспортування критичних пацієнтів, в порівнянні зі стандартним візком бригад МНС. Воно повинно мати кріплення для моніторингу, перфузорів, апарата ШВЛ і кисневих балонів [14, 15].

Наявність пневматичних матраців для транспортування пацієнтів та транспортних пневматичних шин для іммобілізації. Мінімальний необхідний перелік вмісту медичної сумки для транспортування пацієнтів у критичних станах представлений у табл. 1 [16].

Таблиця 1.

Мінімальний необхідний перелік вмісту медичної сумки для транспортування пацієнтів у критичних станах

Забезпечення прохідності дихальних шляхів, оксигенотерапія та вентиляція	Забезпечення судинного доступу та контроль гемодинаміки
<p>Ендотрахеальна трубка № 6, 7, 8, 8,5 (по 1 шт.); Тубус ларингоскопу, лампочки, батареї (по 2 шт.) Клинки ларингоскопу Мас 3, Мас 4 Затискач Магила (1 шт.) Стрічка для кріплення ендотрах. трубки (1 шт.) Лубрикант-гель (3 шт.) Стиллет (1 шт.) Еластичний буж (1 шт.) Трахеальний ділататор (1 шт.) Скальпель розмір 22 (1 шт.) Шприц 10 см³ (1 шт.) Маска киснева (2 шт.) Маска киснева з резервуарним мішком (1 шт.) Капнографічний датчик Повітровод Гведела розмір 2, 3, 4 (по 1 шт.) Назофарінгеальна трубка розмір 6, 7 (по 1 шт.) Киснева маска нереверсивна розмір 4, 5 (по 1 шт.) Ларингомаска I-gel розмір 3, 4, 5 (по 1 шт.) Ножиці стерильні (1 шт.) Лицьова анестезіологічна маска розмір 4 (зелена), 5 (помаранчева) (по 1 шт.) Фонендоскоп (1 шт.)</p>	<p>Периферичний венозний катетер 14G, 16G, 18G, 20G, 22G (по 2 шт.) Нестерильні рукавички (10 пар) Шприц 20 см³ (5 шт.) Шприц 50 см³ (4 шт.) Серветки для шкіри (3 шт.) Спиртові серветки (10 шт.) Системи для трансфузії компонентів та препаратів крові (ПК) (2 шт.) Системи для інфузії розчинів (ІР) (10 шт.) Крани з трьома портами (або еквівалент) (4 шт.) Заглушки (червоні та/або білі) Мікропориста стрічка (1 шт.) Марля (4 шт.) Наклейки для фіксації катетерів (5 шт.) ЕКГ електроди (1 упаковка) Ножиці для розрізання одягу (1 шт.) 0,9 % розчин натрію хлориду (вода для ін'єкцій) (10 ампул) EZ-ІО для внутрішньо кісткового введення (1 шт.) Голки для EZ-ІО (3 шт.) Турнікет (2 шт.) Кристаліодні розчини 500 мл (3 фл.) Пристрій для проведення інфузії під тиском (1 шт.)</p>
Пристрої для санації порожнини	Інше

рота та трахеобронхіального дерева	
Наконечник аспіраційний (2 шт.)	Сечоприймачі (2 шт.)
Катетери для санації 10F, 12F, 14F (по 2 шт.)	Мішки для клінічних відходів (2 шт.)
Портативний ручний відсмоктувач (1 шт.)	Коробка для гострих предметів (1 шт.)

Підготовка пацієнтів у критичних станах перед міжлікарняним транспортуванням

Першим етапом забезпечення транспортування пацієнтів у критичному стані є визначення потенційних ризиків розвитку ускладнень, які можуть виникнути при транспортуванні конкретного пацієнта, що ґрунтуються на оцінці:

- тяжкості стану пацієнта на підставі оцінки патологічних змін фізіологічних параметрів, викликаних захворюванням або травмою;
- необхідного обсягу моніторингу вітальних функцій та проведення лікувальних заходів у процесі транспортування;
- можливого розвитку погіршення стану, до чого необхідно бути заздалегідь готовим в залежності від причини критичного стану (кровотеча, пневмо- гемоторакс, тромбоемболічні ускладнення, життєзагрозливі порушення серцевого ритму, розвиток набряку головного мозку або легень тощо);
- тривалості транспортування.

На першому етапі використовують шкалу оцінки ризику транспортування [17], одним із компонентів якої, є шкала NEWS2. NEWS2 - це шкала раннього попередження, що підтримує систему стандартизації оцінки та реагування на гостре захворювання та погіршення стану пацієнтів. Основу бальної системи становлять 6 простих параметрів: частота дихання, рівень сатурації киснем, АТ систолічний, ЧСС, температура, рівень свідомості. А також необхідність проведення оксигенотерапії (табл. 2). Частиною розрахунку індексу NEWS2 є використання шкали оцінки рівня свідомості пацієнта - ACVPU (А – тривога, С – збентеження, V – реакція на голос, Р - реакція на біль, U – немає реакції) [17].

Шкала раннього попередження NEWS2

Фізіологічні параметри	3	2	1	0	1	2	3
Частота дихання / хв.	≤8		9–11	12–20		21–24	≥ 25
SpO ₂ шкала 1, %	≤91	92–93	94–95	96			
SpO ₂ шкала 2*, %	≤83	84-85	86-87	88-92 ≥93 при диханні повітрям	93-94 на фоні оксигено-терапії	95-96 на фоні оксигено-терапії	≥97 на фоні оксигено-терапії
Додатковий кисень		Так		Ні			
АТ систолічний, мм рт. ст.	≤90	91–100	101–110	111–219			≥220
ЧСС /хв.	≤40		41–50	51–90	91–110	111–130	≥131
Свідомість				A			CVP
Температура, °C	≤35		35,1–36,0	36,1–38,0	38,1–39,0	≥39,1	

*SpO₂ шкала 2 використовується у пацієнтів із гіперкапічною дихальною недостатністю (зазвичай це пацієнти з ХОЗЛ), у яких рекомендований рівень SpO₂ складає 88–92 %.

Виділяють чотири рівні реакції медичного персоналу для клінічного попередження погіршення стану пацієнта згідно шкали NEWS2:

- *Низький рівень* (1–4 бали) повинен спонукати до оцінки компетентною дипломованою медичною сестрою, яка повинна вирішити, чи змінювати частоту клінічного моніторингу, чи необхідна ескалація клінічної допомоги.

- *Низько-середній рівень*. Наявність єдиного значення в 3 бали в одному із параметрів шкали, що потребує термінового перегляду клініцистом (зазвичай лікар у відділенні) щоб визначити причину та прийняти рішення щодо частоти подальшого моніторингу та необхідності ескалації догляду.

- *Середній рівень* (5–6 балів) є ключовим пороговим показником і потребує термінового огляду лікаря відділення для прийняття рішення о необхідності проведення інтенсивної терапії.

- *Високий рівень* (≥7 балів) є ключовим пороговим значенням і потребує термінового огляду лікаря інтенсивної терапії з послідуєчим переводом пацієнта до ВІТ.

Шкала попередньої оцінки ризику транспортування пацієнтів представлена у табл. 3. В ній викладені критерії, які визначають ступень ризику транспортування, а також склад медичної бригади для забезпечення транспортування пацієнта [14].

Таблиця 3.

Шкала попередньої оцінки ризику транспортування пацієнтів

Низький ризик транспортування	
NEWS2 1-4 балів Прохідні дихальні шляхи FiO ₂ <0.4 / Дефіцит основ (BE) від 0 до - 4 ммоль/л Не потребує вазопресорної або інотропної підтримки GCS 14 Нормотермія	Медсестра або лікар з відповідною компетенцією
Середній ризик транспортування	
NEWS2 5-6 балів Прохідні дихальні шляхи FiO ₂ <0.6 / Дефіцит основ (BE) - від 4 до -8 ммоль/л Потребує низьку дозу вазопресорної або інотропної підтримки <0,2 мг/кг/хв GCS 9-13 балів (розглянути планову інтубацію) Легка гіпо- / гіпертермія	Лікар та медсестра з відповідною компетенцією
Високий ризик транспортування	
NEWS2 ≥7 балів Інтубований на ШВЛ FiO ₂ >0.6 / Дефіцит основ (BE) - гірше -8 ммоль/л Нестабільна гемодинаміка яка потребує вазопресорну чи інотропну підтримку >0,2 мг/кг/хв Помірна гіпо- / гіпотермія Політравма, тяжка ЧМТ	Анестезіолог та медсестра

Другим етапом є безпосередня підготовка пацієнта у критичному стані до транспортування.

Як показали дослідження, зниженню ризику ускладнень сприяє використання чек листів перед транспортуванням критичних пацієнтів. Так було показано, що використання чек листів при підготовці до транспортування критичних пацієнтів забезпечує зниження загального рівня серйозних ускладнень з 73,2 % до 39,6 % ($p < 0,001$), технічних проблем забезпечення транспортування з 47,1 % до 39,6 % ($p < 0,05$) [18].

Мінімальний стандарт моніторингу вітальних функцій при транспортуванні пацієнтів у критичному стані включає: ЕКГ моніторинг, неінвазивний вимір АТ, пульсоксиметрія, капнографія у пацієнтів на ШВЛ, вимірювання температури тіла. Повинна бути фіксація через певний інтервал часу показників вітальних функцій протягом всього процесу транспортування [14, 15].

Оцінка прохідності дихальних шляхів та адекватності зовнішнього дихання. На підставі фізикальної оцінки зовнішнього дихання: прохідності дихальних шляхів, частоти дихання, аускультативної картини (з метою виявлення наявності ослаблення дихання (аж до німої легені), хрипів, відставання в акті дихання половини грудної клітки, діафрагмального дихання, останнє характерно для спинальної травми). А також параметрів адекватності зовнішнього дихання: сатурації кисню артеріальної крові (SaO_2 – за наявності газоаналізатора, SpO_2 – шляхом пульсоксиметрії), капнографії (ETCO_2).

У разі виявлення порушення прохідності дихальних шляхів, неадекватності зовнішнього дихання, порушення свідомості до рівня коми – проведення інтубації трахеї та переведення пацієнта на ШВЛ.

У пацієнтів, яким вже проводиться ШВЛ, необхідно перед транспортуванням провести санацію трахеобронхіального дерева. Забезпечить надійну фіксацію ендотрахеальної трубки / трахеостомічної канюлі. Обов'язковим є використання бактеріальних фільтрів для ШВЛ з функцією тепло- та вологообміну.

Треба підкреслити, що виникнення необхідності інтубації / реінтубації під час транспортування не є оптимальним, і цього слід уникати, заздалегідь передбачаючи потенційну дислокацію ендотрахеальної трубки. Тому перед транспортуванням необхідно перевірити розміщення ендотрахеальної трубки і надійно її зафіксувати [14, 15].

При виявленні пневмо-гідротораксу - обов'язкове дронування плевральної порожнини. У разі наявності дренажів у плевральних порожнинах необхідно перед транспортуванням перевірити їх прохідність, причому дренажі в плевральній порожнині в процесі транспортування повинні бути відкритими. При дронуванні плевральної порожнини по Бюлау, ємність з фізрозчином куди занурений дренаж, повинна бути фіксована нижче тіла пацієнта для адекватного відходження газу та/або виділень та попередження затікання вмісту ємності в плевральну порожнину.

Оцінка параметрів гемодинаміки та волевмічного статусу пацієнта. При транспортуванні пацієнта у критичному стані мінімально необхідно мати 2 венозні доступи (периферичні та/або центральні). Обов'язковим є неінвазивний вимір артеріального тиску, а у гемодинамічно нестабільних пацієнтів рекомендується (у разі доступності методу моніторингу) інвазивний вимір артеріального тиску.

Гіповолевмічні пацієнти не є толерантними при транспортуванні. Кровотеча має бути ідентифікована і повинен бути забезпечений хірургічний гемостаз. За відсутності явних протипоказань (проникаюча травма, розшарування аневризми аорти, активна кровотеча), які вимагають негайного хірургічного втручання, перед транспортуванням необхідно забезпечити корекцію гіповолевмії. Корекцію дефіциту об'єму циркулюючої крові (ОЦК) необхідно проводити під контролем вимірювання хвилинного об'єму серця / ударного об'єму з використанням неінвазивних методик (у разі доступності даного виду моніторингу).

Фармакологічна седація та знеболення. Пацієнти перед транспортуванням повинні бути адекватно знеболені. Пацієнтам на ШВЛ повинна бути забезпечена постійна седація та адекватна аналгезія. Зазвичай використовуються пропофол та опіоїди (морфін, фентаніл, альфентаніл або реміфентаніл залежно від місцевої практики та особистого досвіду).

Найбільш поширеним анестетиком для седації є пропофол (67 %). Мідазолам використовувався у 17 % пацієнтів, а комбінації седативних засобів рідко. Однак комбінація седативного засобу з опіоїдом практикувалася у 93 % випадків. Використання міорелаксантів може бути необхідним для безпечного транспортування, однак при цьому зробити оцінку седації за клінічними показниками (які спостерігають за реакціями та рухами пацієнта) стає неможливо. Під час транспортування різні несприятливі фактори, від поганої ергономіки (рівень шуму, утруднення огляду пацієнта, поганий доступ до пристроїв або пацієнта) до використання

міорелаксантів можуть зробити клінічні інструменти для оцінки седатції непридатними. В дослідженні було продемонстровано, що об'єктивні методи вимірювання седатції, такі як BIS - моніторинг, можуть бути використані як допустима альтернатива. BIS - моніторинг може бути чутливим у разі виявлення небажаного пробудження пацієнтів під час транспортування [19].

Перед транспортуванням пацієнта в критичному стані необхідна постановка назогастрального зонда для декомпресії вмісту шлунка і уретрального катетера для контролю темпу діурезу.

Пацієнтам з травмою слід іммобілізувати шийний відділ хребта, переломи тазу та довгих кісток (якщо немає апаратів зовнішньої фіксації - бандажем, вакуумними шинами). Усі дренажі та судинні лінії повинні бути надійно закріплені. Ретельна фіксація пацієнта повинна звести до мінімуму його переміщення у момент руху реаніомобіля. Пацієнтам з травмами оптимальним є використання вакуумних матраців. Пацієнтів необхідно надійно закріпити на візку перед транспортуванням (якщо використовується вакуумний матрац, пацієнтів потрібно спочатку закріпити на матраці, а потім закріпити на візку). Транспортні візки повинні надійно встановлюватися в транспортному засобі, щоб захистити пацієнта та медичну бригаду в разі нещасного випадку.

Міжлікарняне переміщення пацієнтів з використанням щитів або ковшових нош недоцільне [7].

Існує підвищений ризик гіпотермії під час транспортування, тому важливим є контроль температури тіла за рахунок постійного моніторингу температури і використання ізолюючих термоковдр.

Відповідно до міжнародних протоколів, правильно проведений підготовчий етап перед транспортуванням пацієнтів у критичних станах (в т.ч. пацієнтів на ШВЛ) не вимагає будь-яких суттєвих втручань медичним персоналом у процесі транспортування, крім динамічного спостереження за показниками моніторингу вітальних функцій. Самі члени бригад повинні сидіти на сидіннях пристебнутими ременями безпеки. У разі необхідності проведення маніпуляцій, вони здійснюються в умовах зупинки реаніомобіля.

Також наголошується, що рух реаніомобіля повинен здійснюватися плавно з обов'язково включеними світловими та звуковими спецсигналами при недопущенні створення небезпечних ситуацій на дорозі для пішоходів та інших учасників руху. Високошвидкісний рух зазвичай не потрібний, необхідно дотримуватися плавного руху з мінімальними затримками.

Високошвидкісний рух у особливих випадках має бути обґрунтований медичним персоналом бригади [14].

Проблемні питання транспортування критичних пацієнтів в умовах війни

Вище викладені принципи оцінки ризиків та підготовки критичних пацієнтів перед транспортуванням повністю здійсненні у мирний час, але обмежено здійсненні в умовах війни перш за все у прифронтовій зоні, якою є Дніпропетровська область.

Можна виділити низку проблем, з якими стикаються бригади під час транспортування поранених:

- великий потік поранених призводить до суттєвого порушення комунікації з медперсоналом на перших етапах надання медичної допомоги, щодо ступеня тяжкості пацієнтів у критичних станах та локалізації і об'єму ушкоджень. Це особливо критично, коли пацієнти передаються бригадам не в стаціонарі, а військово - медичними евакуаційними бригадами з машини до машини, лікарі яких не брали участь у лікуванні цих пацієнтів і можуть мати мало інформації щодо тяжкості стану та об'єму пошкоджень, що призводить при подальшому транспортуванні до виникнення критичних інцидентів, насамперед до розвитку тяжкої гемодинамічної нестабільності;

- переважна більшість поранених у критичному стані з МВТ, незважаючи на проведену на перших етапах надання медичної допомоги адекватну інтенсивну терапію (іфузійно - трансфузійну, гемостатичну) та забезпечення хірургічного гемостазу, перебувають у стані гіповолемії, того або іншого ступеня тяжкості, внаслідок неможливості довго перебувати на первинних госпітальних базах для повного виведення зі стану геморагічного шоку.

У зв'язку з чим, виходячи з нашого досвіду транспортування критичних пацієнтів в умовах війни, хотілося б наголосити на наступних моментах:

- обов'язковість проведення повного комплексу моніторингу, про що говорилося вище, критичним є ЕКГ - моніторинг, оскільки ЕКГ відреагує на виникнення критичної артеріальної гіпотензії першою, розвитком брадикардії та/або аритмії, оскільки неінвазивний моніторинг АТ у момент руху реанімобіля, може видавати артефакти або неможливість виміряти тиск і можна згаяти час, що може призвести до фатальних ускладнень;

- проведення інфузійної терапії на протязі транспортування;

- з метою підтримки цільового значення системної гемодинаміки стандартом є **раннє використання** вазопресорних препаратів;

- седация пропофолом у критичних пацієнтів з **гіповолемією**, це дуже погана ідея за рахунок значного гіпотензивного ефекту вказаного анестетика, тому треба у випадку розвитку прогресивної нестабільності гемодинаміки слід відмовитися від введення пропофолу і перейти на альтернативний препарат (ГОМК, кетамін, фентаніл) та введення міорелаксантів. За досвідом одного з авторів комбінація тіопенталу натрію з ГОМК забезпечує відмінний седативний ефект (і не потребує введення міорелаксантів) без гіпотензивного ефекту як у гемодинамічно стабільних пацієнтів, так і з вазопресорною підтримкою;

- усі препарати для аналгоседативної, як і вазопресорні (інотропні) препарати повинні вводитися за допомогою перфузорів для адекватного титрування дози;

- інтенсивна терапія у критичних пацієнтів з тяжкою крововтратою, внаслідок вогнепальних поранень або політравми, повинна бути зосереджена на ланках порочного кола патогенезу травми - «тріади смерті»: метаболічного ацидозу, гіпотермії та коагулопатії. Тому якщо на перших етапах надання допомоги нижче вказані препарати не вводили, їх потрібно обов'язково застосувати: транексамова кислота в дозі навантаження 1 г та кальцію глюконат 10 % - 30 мл (або кальцію хлорид 10 % 10 мл) внутрішньовенно. Корекція метаболічного ацидозу досягається за рахунок введення бікарбонату натрію 4% - 200 мл. Необхідно пам'ятати, що якщо у пацієнта прогресує гемодинамічна нестабільність на фоні підвищення дози вазопресорів, у відсутності явної причини (кровотеча), причиною може бути ацидоз і ми рекомендуємо емпірично застосувати бікарбонат натрію. Оскільки адренорецептори в умовах декомпенсованого ацидозу не функціонують і вазопресорні препарати стають не ефективними.

Таким чином, виконання основних принципів оцінки критичного пацієнта, його підготовки (хоча б на мінімально можливому рівні) та проведення моніторингу і інтенсивної терапії під час транспортування дозволяє підвищити ефективність лікування та знизити ризики розвитку ускладнень, у тому числі фатальних.

Литература

1. Fanara B., Manzon C., Barbot O., Desmettre T., Capellier G. Recommendations for the intrahospital transport of critically ill patients. *Critical Care*. 2010; 14(3): R87
2. Singh J., MacDonald R., Ahghari M. Critical events during land - based interfacility transport. *Annals of Emergency Medicine*. 2014; 64(1): 9-15.
3. Grier S., Brant G., Gould TH., von Vopelius-Feldt J., Thompson J. Critical care transfer in an English critical care network: Analysis of 1,124 transfers delivered by an ad-hoc system. *Journal of the Intensive Care Society* 2019; 21(1): 33-39. <https://doi.org/10.1177/1751143719832175>
4. Wiegersma J., Droogh J., Zijlstra J., Fokkema J., Ligtenberg J. Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team. *Critical Care*. 2011; 15(1): R75.
5. Parmentier-Decrucq E., Poissy J., Favory R. et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. *Annals of Intensive Care*. 2013; 3(1): 10.
6. Murata M., Nakagawa N., Kawasaki T. et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Emergency Medicine* 2022; 52: 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2021.11.021>
7. Bourn S., Wijesingha S., Nordmann G. Transfer of the critically ill adult patient. *BJA Educ*. 2018; 18(3): 63–68. doi: 10.1016/j.bjae.2017.11.008
8. Hunt D. Transfer of the critically ill adult patient. *Surgery (Oxford)*. 2018; 36(4): 166-170. doi.org/10.1016/j.mpsur.2018.01.005
9. Temsah M.H., Al-Sohime F., Alhaboob A. et al. Adverse events experienced with intrahospital transfer of critically ill patients: A national survey. *Medicine* 2021; 100: 18(e25810). <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000025810>
10. Buchner D.L., Bagshaw S.M., Dodek P. et al. Prospective cohort study protocol to describe the transfer of patients from intensive care units to hospital wards. *BMJ Open* 2015; 5:e007913
11. Brown K.N., Leigh J.P., Kamran H. et al. Transfers from intensive care unit to hospital ward: a multicentre textual analysis of physician progress notes. *Crit. Care* 2018; 22:19.
12. Choi H., Shin S., Ro Y. et al. A before- and after-intervention trial for reducing unexpected events during the intrahospital transport of emergency patients. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2012; 30(8): 1433-1440.

13. Bérubé M., Bernard F., Marion H. et al. Impact of a preventive programme on the occurrence of incidents during the transport of critically ill patients. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2013; 29(1): 9-19.
14. Guidance On: The Transfer Of The Critically Ill Adult. Intensive Care Society, 2021. London, 40 pp.
15. PG52 Guideline for transport of critically ill patients 2024. Australasian College for Emergency Medicine (ACEM), Australian and New Zealand College of Anaesthetists (ANZCA), College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand (CICM). ANZCA, 2024, 14 pp.
16. Van Zwanenberg G.; Dransfield M.; Juneja R. A consensus to determine the ideal critical care transfer bag. *Journal of the Intensive Care Society*. 2016; 17(4): 332-340.
17. Myrstad M., Ihle-Hansen H., Tveit A. et al. National Early Warning Score 2 (NEWS2) on admission predicts severe disease and inhospital mortality from Covid-19 – a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2020; 28: 66. <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00764-3>
18. Ash A., Whitehead C., Hughes B., Williams D., Nayyar V. Impact of a transport checklist on adverse events during intra-hospital transport of critically ill patients. *Australian Critical Care*. 2015; 28(1): 49-50.
19. Prottengeier J., Moritz A., Heinrich S., Gall C., Schmidt J. Sedation assessment in a mobile intensive care unit: a prospective pilot-study on the relation of clinical sedation scales and the bispectral index. *Critical Care* 2014; 18:615. <http://ccforum.com/content/18/6/615>