DOI: 10.26693/jmbs05.03.201

УДК 616-089.168-031.81-06

Матвєєнко М. С.¹, Белозьоров І. В.¹, Волкова Ю. В.²

СТАН ПРОБЛЕМИ АТИПОВОГО ПЕРЕБІГУ ТРАВМАТИЧНОЇ ХВОРОБИ У ХВОРИХ З ТЯЖКИМ СТАНОМ НА МОМЕНТ НАДХОДЖЕННЯ

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна²Харківський національний медичний університет, Україна

mariia.matvieienko@karazin.ua

В умовах політравми агресію потрібно вважати як безпосередні травматичні ушкодження, так і оперативний стрес, пов'язаний з кожною хірургічною операцією. При великих хірургічних втручаннях виражена стрес-відповідь здатна виснажити і без того ослаблені метаболічні резерви організму. Мета – оцінити операційний стрес у рамках багатоетапної оперативної корекції на тлі вже наявної травматичної хвороби, як предиктора госпітальних ускладнень у хворих при політравмі.

Досліджено 224 пацієнти з множинними травмами, показником тяжкості ISS >15 балів, крововтратою III-IV класу згідно класифікації Американської колегії хірургів, температурою ядра тіла 34-36°С, віком від 18 до 60 років, відсутністю тяжкої черепно-мозкової травми. Пацієнти відрізнялися за строками й об'ємом проведених оперативних втручання й за цим критерієм і були розподілені на 2 групи. В I групу увійшло 104 пацієнти оперативну корекцію яким здійснили в повному обсязі протягом перших 24 години після надходження. В II групу увійшло 120 хворих всі пошкодження яких було усунено з використанням стратегії багатоетапної оперативної корекції, тобто пацієнти даної групи потребували одну та більше додаткових операцій.

При надходженні до стаціонару всі хворі, незважаючи на конкретний комплекс ушкоджень, достовірно не відрізнялися за тяжкістю травм, змінами фізіологічного стану ($p > 0,05$). При цьому стан хворих був розцінений як тяжкий нестабільний (згідно шкал ISS, RTS, ВПХ-СП), з прогнозованим максимальним рівнем летальності 33% (згідно шкал ВПХ та TRISS, PTS, APACHE II), для обох груп й рівнем очікуваних ускладнень 34% (ВПХ-СП).

Встановлено достовірно нижчий рівень ускладнень у пацієнтів I групи, ніж у пацієнтів II групи. Посттравматичну нефропатію було діагностовано у 25 постраждалих (24%) I-ої групи й у 46 постраждалих (38%) II групи. Інфекційно-запальні ускладнення виявлені в I групі в 31% випадків, у II – 51% випадків. В групі I загальна кількість тромбогеморагіч-

них укладень складала 16%, в групі II – 29%. У пацієнтів другої групи, які перенесли ряд додаткових оперативних втручання згідно тактики багатоетапної оперативної корекції, рівень ускладнень був вищим майже за 1,5 рази у порівнянні з першою групою ($p < 0,05$). Отож, кожне наступне оперативне втручання руйнує загальноприйняте уявлення про класичний перебіг ТХ.

Ключові слова: багатоетапна оперативна корекція, ускладнення, політравма.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-дослідна робота кафедри хірургічних хвороб, оперативної хірургії та топографічної анатомії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна «Діагностика та прогнозування перебігу травматичної хвороби у хворих з політравмою та гострим абдомінальним синдромом», № державної реєстрації 0117U004824.

Вступ. Протягом півстоліття ми спостерігаємо еволюцію підходів щодо лікування пацієнтів з політравмою. Шлях цього розвитку пролягав від поняття «Раннього контролю всіх пошкоджень», через «Damage Control» до концепції індивідуалізованого безпечного управління, причому кожна стратегія передбачає конкретні показання та протипоказання [1, 2].

В умовах політравми агресію потрібно вважати як безпосередні травматичні ушкодження, так і оперативний стрес, пов'язаний з кожною хірургічною операцією [3, 4, 5, 6]. При великих хірургічних втручаннях виражена стрес-відповідь здатна виснажити і без того ослаблені метаболічні резерви організму [6, 7, 8]. Оперативне ушкодження організму від усіх процедур викликає стереотипний каскад нейроендокринних, метаболічних, імунологічних, гемодинамічних, гемореологічних відповідей і таке ін. [4, 9, 8]. Доведено, що вираженість системної запальної реакції безпосередньо залежить від травматичності хірургічного втручання [5, 6], й вважається базисом для розвитку гнійно-септичних

ускладнень в післяопераційному періоді і формування несприятливого результату при існуючій інфекції [10, 11, 12, 13]. Встановлено, що у пацієнтів з травматичною хворобою (ТХ) на фоні тяжкої травми, яким виконуються етапні операції тривалістю більш ніж 3 години підвищується ризик розвитку синдрому поліорганної недостатності, гострого респіраторного дистрес-синдрому (ГРДС) [14, 15].

Нещодавно велике проспективне рандомізоване багатоцентрове дослідження задокументувало ефективність етапного хірургічного підходу при сполученій травмі, що базується на пристосуванні до клінічного стану пацієнта, на що вказують чітко визначені клінічні параметри, а також об'єктивні вимірювання рівня цитокінів у сироватці крові. Але й показало, що умови й терміни виконання наступних етапів оперативних втручань пацієнтам з ТХ при політравмі з нестабільними фізіологічними параметрами (гемодинаміки, гемостазу, метаболічних показників) є суперечливими. Такі пацієнти мають більшу частоту розвитку ГРДС, якщо проводяться більш тривалі хірургічні процедури [16, 17]. А згідно даних національного банку травм США у 2013р. до відділень інтенсивної терапії було госпіталізовано 1,03 млн. пацієнтів з тяжкою травмою, при цьому майже у чверті (22,6%) розвинулись ускладнення. Найбільш поширеними були пневмонія (10,9%), інфекція сечовивідних шляхів (4,7%) та ГРДС (4,4%). Для пацієнтів з ускладненнями була характерною більш висока тяжкість ушкоджень ($ISS \geq 26$) й летальність 10-15% [18].

Отже, операційний стрес є суттєвим додатковим фактором повторного розвитку порушень гомеостазу, він посилює процеси системної запальної (ССЗВ) відповіді на фоні вже наявної ТХ. Тобто можна думати, що кратність оперативних втручань є фактором, який впливає безпосередньо на процес розвитку ТХ, змінюючи її класичний шлях, й відтак на рівень ускладнень й виживання. Таким чином, ця проблема є актуальною в сьогоденні політравми.

Метою даного дослідження стала оцінка операційного стресу в рамках багатоетапної оперативної корекції (БОК) на тлі вже наявної ТХ, як предиктора госпітальних ускладнень у хворих при політравмі.

Матеріал та методи дослідження. В дослідження були включені 224 пацієнти, які надійшли до відділення політравми в період з 2015 по 2017 рр. Всі потерпілі були доставлені до приймального відділення з множинними травмами, показником тяжкості $ISS > 15$ балів, крововтратою III-IV класу згідно класифікації Американської колегії хірургів, температурою ядра тіла $34-36^{\circ}\text{C}$, віком від 18 до 60 років. До групи дослідження не ввійшли хворі з тяжкою

черепно-мозковою травмою ($ШКГ < 13$ балів), наявністю в анамнезі даних про тяжку (стадія суб- та декомпенсації) патологію з боку серцево-судинної системи, дихальної, травної, центральної нервової та ендокринної систем, обтяженою спадковістю, трансфузіями.

Усі досліді проводили у відповідності до Конвенції Ради Європи «Про захист прав людини і людської гідності в зв'язку з застосуванням досягнень біології та медицини: Конвенція про права людини та біомедицину (ETS № 164)» від 04.04.1997 р., і Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації (2008 р.). Усі пацієнти або їхні законні представники підписували інформовану згоду на участь у дослідженні, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

З метою оцінки ступеня тяжкості травми й стану пацієнтів використовували шкали Abbreviated Injury Scores (AIS), Injury Severity Score (ISS), Glasgow Coma Scale (GCS), Trauma score Injury severity score (TRISS), шкалу кафедри військово-польової хірургії, стан при надходженні (ВПХ-СП), PTS (Polytrauma score, Hannover), APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation).

Пацієнти відрізнялися за строками й об'ємом проведених оперативних втручань й за цим критерієм і були розподілені на 2 групи. В I групу ввійшло 104 пацієнти, оперативну корекцію яким здійснили в повному обсязі протягом перших 24 год після надходження. В II групу ввійшло 120 хворих, всі пошкодження яких було усунено з використанням стратегії БОК, тобто пацієнти даної групи потребували одну та більше додаткових операцій.

Важливо відмітити, що у хворих з поєднаною травмою на функціональний стан організму в гострому та ранньому періодах здійснюють вплив гіпотермія, ацидоз, коагулопатія, гіпотонія, гіпоперфузія, гіпоксія, пошкодження органів і тканин, переломів великих кісток з подальшим розвитком ССЗВ. Отже, діагностика була спрямована на оцінку стану потерпілого, компенсаторно-адаптаційних можливостей його організму з прогнозуванням перебігу посттравматичного періоду, розвинення ускладнень і наслідків, ефективності лікування. Використовували наступні статистичні показники: середнє $\pm$ стандартне відхилення, t - коефіцієнт Стьюдента, при $p < 0,05$ різницю вважали статистично достовірною.

Результати дослідження. При надходженні до стаціонару хворих обстежених груп оцінювали за тяжкістю травм, змінами фізіологічного стану (табл. 1), ступенем крововтрати.

Так крововтрата склала в середньому $34,45 \pm 4,2\%$ ОЦК у I групі, $35,6 \pm 4,5\%$ ОЦК у II групі. По даному показнику групи є порівнянні ($p > 0,05$).

Таблиця 1 – Характеристика груп пацієнтів під час надходження

	I група n=104	II група n=120	p
Тяжкість політравми за шкалою ISS, бали	27,3±4,1	28,4±4,8	p>0,05
ШКГ, бали	13,4±0,5	13,5±0,5	p>0,05
Тяжкість стану пацієнтів за шкалою RTS, бали	5,971±0,852	5,839±0,835	p>0,05
Імовірність виживання за шкалою TRISS	0,829±0,098	0,815±0,096	p>0,05
Тяжкість політравми за шкалою ВПХ-СП, бали	21,3 ±3,3	22,1 ±3,5	p>0,05
Тяжкість політравми за шкалою PTS, бали	19,9±6,4	21,3±4,8	p>0,05
APACHE II, балів	15,3±2,7	16±2,9	p>0,05
Ступінь крововтрати, %	34,45±4,2	35,6±4,5	p>0,05
t _{co} , °C	35,73±0,16	35,74±0,17	p>0,05

Тяжкість пошкоджень потерпілих за шкалою ISS відповідала 27,3±4,1 балам в I групі, 28,4±4,82 – в II групі та була розцінена як нестабільний стан потерпілих.

Істотних порушень свідомості у обстежених хворих не спостерігалось, кількість балів за ШКГ коливалася від 13 до 15 і в середньому складала в I групі 13,4±0,5 балів, в II групі – 13,5±0,5 балів.

Тяжкість стану при надходженні було оцінено за шкалою ВПХ-СП. Середній бал тяжкості стану постраждалих всього масиву склав 21,7±3,1 бали. При цьому середній бал тяжкості стану при надходженні постраждалих першої групи склав 21,3±3,3 бали, другої – 22,1±3,5 бали. Тобто стан всіх постраждалих при надходженні був розцінений як тяжкий з можливим максимальним рівнем летальності 38% та рівнем ускладнень до 66%.

Стан всіх пацієнтів згідно шкали RTS був тяжким й відповідав в середньому 5,905±0,842 балам для всіх постраждалих, і саме в першій групі – 5,971±0,852 балам та в другій – 5,839±0,835 балам.

Системи оцінки TRISS та PTS дозволяють розрахувати ймовірність виживання при множинній травмі. Так за шкалою PTS тяжкість хворих відповідала 2-му ступеню (I група – 19,9±6,4 бали, II група – 21,3±4,8 бали, p>0,05) з прогнозованою летальністю до 25%. А шкала TRISS демонструвала ймовірність виживання на рівні близько 83% в обох групах.

За шкалою APACHE II оцінювали фізіологічні параметри пацієнтів через 24 години після надходження, при цьому стан хворих відповідав 15,3±2,7 балам в I групі, 16±2,9 – в II групі, прогнозована летальність близько 33%.

Отже, з приведених в **таблиці 1** даних, можна відзначити, що за всіма цими показниками групи хворих достовірно не відрізнялися (p > 0,05), стан хворих розцінювався як тяжкий нестабільний (згідно шкал ISS, RTS, ВПХ-СП), прогнозований максимальний рівень летальності складав 33% (згідно шкал ВПХ та TRISS, PTS, APACHE II) для обох груп, так само як і рівень очікуваних ускладнень 34% (ВПХ-СП).

З **таблиці 2** можна бачити, що при надходженні всі постраждалі мали ознаки гіповолемії – тахікардія, гіпотензія, зниження середнього артеріального тиску (САТ). Велика питома вага, виражених гемодинамічних порушень, пояснюється масивною крововтратою й неможливістю компенсаційних механізмів організму за рахунок централізації кровообігу утримувати артеріальний тиск (АТ) на рівні близькому до нормального. Крім цього, гіповолемія призводила до зниження венозного повертання до серця – зниження серцевого перенавантаження та зменшення серцевого викиду, що підтверджувалось низькими цифрами центрального венозного тиску (ЦВТ), ударного об'єму серця (УОС), серцевого індексу (СІ), ударного індексу серця (УІС).

Таблиця 2 – Стартові показники функціонального стану пацієнтів

Назва показника	I група	II група	p
САТ, мм Hg	63,1 ± 3,7	61,2±4,2	p>0,05
ЧСС, уд/хв.	121±4,2	119,8±5,1	p>0,05
ЦВТ, мм H ₂ O	10,23±4,2	9,45±4,6	p>0,05
УОС, мл	43,6±4,2	42,5±4,9	p>0,05
СІ, л/хв./м ²	2,31±0,25	2,17±0,34	p>0,05
УІС, мл/м ²	24,7±3,2	25,1±2,6	p>0,05
ЗПСО, динхсхсм ²	1626±187	1582±195	p>0,05
Гемоглобін, г/л	139,4±6,1	140,6±9,4	p>0,05
Еритроцити, ×10 ¹² /л	4,3±0,6	4,5±0,5	p>0,05
Гематокрит	0,41±0,05	0,42±0,05	p>0,05
ПТІ, %	88,0±3,6	87,5±4,1	p>0,05
Фібриноген, г/л	2,4±0,8	2,6±0,7	p>0,05
Глюкоза, моль/л	7,6±1,3	7,8±2,6	p>0,05
Лактат, моль/л	3,5±0,12	3,6±0,14	p>0,05
Піруват, ммоль/л	0,26±0,02	0,27±0,03	p>0,05
Лактат/Піруват	13,40±0,25	13,58±0,21	p>0,05

Крім цього, в обох групах рівні гематокриту, гемоглобіну та еритроцитів не відрізнялися від нормального рівня й навіть перевищували його.

Це пояснюється двома факторами: перший – розвиток механізмів компенсації, другий – забір крові для аналізу проводиться до початку гемодіалізу. При дослідженні системи згортання крові у пацієнтів усіх груп спостерігається зменшення від норми ПТІ, що свідчить про наявність гіпокоагуляції у зв'язку з порушенням тромбоцитарного та коагуляційного гемостазу.

При критичних станах компенсаторні механізми вимагають підвищення енерговитрат, але в умовах централізації кровообігу провідною ланкою в патогенезі стає дефіцит енергії, пов'язаний з переходом метаболізму на енергетично менш вигідний анаеробний шлях, що підтверджується гіперглікемією і підвищенням рівня лактату. При цьому початково високі значення індексу лактат/піруват свідчать на користь дисбалансу співвідношення аеробних/анаеробних метаболічних процесів.

Отже, дані **таблиць 1 та 2** вказують на те, що пацієнти обох груп, незважаючи на конкретні травми, мали однакові стартові функціональні показники, ступінь тяжкості й прогнозований рівень ускладнень і летальності.

Як вже зазначалося раніше, критерієм розподілення пацієнтів на дві групи стали строки й об'єм проведених оперативних втручань. Важливим є те, що пацієнти I групи мали такі сполучення травм, які повинні бути піддані оперативній корекції якомога швидше, в один етап. В той час, як пацієнти II групи отримали пошкодження, усунення яких потребувало використання стратегії БОК, з необхідністю проведення декількох повторних операцій. Так на першому етапі за життєвими показаннями, з метою зупинки кровотечі й імобілізації кінцівок, виконували лапаротомію, торакоцентез, первинну хірургічну обробку ран, металоостеосинтез кісток тазу апаратом зовнішньої фіксації, металоостеосинтез кісток гомілки. На наступному етапі, за відстроченими показниками, проведено: інтрамедулярний остеосинтез стегнової кістки, відкрита репозиція кісткових відламків і накістковий металоостеосинтез стегнової кістки й кісток гомілки, трахеостомія, торакоцентез.

З метою визначення особливостей реагування на вплив додаткових етапів оперативної корекції, нами були розглянуті ускладнення, які виникли в процесі лікування (**табл. 3**).

Цікавим є те, що при аналізі ускладнень гострого та раннього періодів ТХ для пацієнтів I групи був характерним достовірно нижчий рівень ускладнень ніж для пацієнтів II групи (**табл. 3**). Так найбільш частою формою ускладнень у постраждалих була післягеморагічна анемія. В I групі анемію діагностовано в 88% випадків і в II – 92%. Анемію констатували у випадку зниження рівня гемоглобіну

Таблиця 3 – Ускладнення травматичної хвороби

Вид ускладнення	Група I (n=104)	Група II (n=120)	p
Постгеморагічна анемія	88%	92%	p>0,05
Посттравматична нефропатія	24%	38%	p<0,05
Тромбогеморагічні ускладнення	16%	29%	p<0,05
Інфекційно-запальні ускладнення:	31%	51%	p<0,05
– пневмонія та/або гнійний трахеобронхіт	26%	36%	p<0,05
– нагноєння рани	3%	9%	p<0,05
– пролежні	2%	6%	p<0,05

менше 90 г/л, що впливало на строки планування відстрочених операцій на опорно-руховому апараті.

Посттравматичну нефропатію було діагностовано у 25 постраждалих (24%) I-ої групи й у 46 постраждалих (38%) II групи. Нефропатію діагностували при наявності ознак ізольованого сечового синдрому (помірна протейнурія і наявність одиничних еритроцитів у сечі).

Інфекційно-запальні ускладнення виявлені в I групі в 31% випадків, у II – 51% випадків. В структурі інфекційно-запальних ускладнень мали місце пневмонія і гнійний трахеобронхіт, місцеві ускладнення – нагноєння ран, пролежні.

Тромбогеморагічні ускладнення протікали у вигляді тромбозу вен нижніх кінцівок, тромбогеморагічного синдрому, синдромом набуті гомілофілії, в групі I загальна кількість даних укладень складала 16%, в групі II – 29%.

Максимальна частота розвитку ускладнень приходилася на період з 3 по 14 добу лікування постраждалих з тяжкою травмою.

Обговорення отриманих результатів. За результатами дослідження можна стверджувати, що найбільш проблемною категорією постраждалих є пацієнти з пошкодженнями декількох анатомічних зон. Це пов'язано з тим, що з одного боку, кожна ділянка вимагає корекції своєї анатомічної цілісності, але з іншого боку, ці ураження призводять до серйозних фізіологічних змін і майже до виснаження фізіологічного резерву [2, 4, 19]. Тобто остаточна хірургічна корекція повинна виконуватись виходячи з індивідуальних фізіологічних можливостей пацієнта, охоплюючи оцінку усіх можливих патогенетичних шляхів, з метою уникнення помилок що призводять до росту рівня ускладнень та смертності [20, 21].

Згідно літературних даних рівень ускладнень у пацієнтів з тяжкою сполученою травмою, яким показано лікування згідно стратегії БОК, був вищим ніж у пацієнтів травми, яких дозволяли провести

остаточну корекцію протягом 24 годин. А саме, пневмонія була діагностована у 2 рази, сепсис та ГРДС майже у 3 рази, а тромбоембологічні ускладнення приблизно у 1,5 рази частіше [16, 18]. Чинниками, що впливають на ймовірність високого ступеня ускладнень можна вважати – комплекс більш тяжких травм, масивну крововтрату, тривалий період штучної вентиляції легень, супутню патологію, вік постраждалих [8, 14, 15, 18, 19].

Отже основним завданням реанімації та інтенсивної терапії при лікуванні ТХ має бути відновлення життєво важливих функцій організму, щоб вони могли бути готові до проведення невідкладних та відстрочених операцій. Сьогодні пріоритетним напрямком є пошук шляхів покращення ІТ, оптимізації порядку оперативної корекції з метою зниження кількості ускладнень та рівня летальності при політравмі.

Висновки. Виявлено, що у пацієнтів другої групи, які перенесли ряд додаткових оперативних втручань згідно тактики БОК, рівень ускладнень

був вищим за 1,5 рази відносно першої групи ($p < 0,05$).

Враховуючи те, що у пацієнтів обох груп за основними функціональними параметрами, рівнем крововтрати, тяжкістю отриманої травми та тяжкістю стану достовірних відмінностей не виявлено, можна стверджувати, що кожне наступне оперативне втручання руйнує загальноприйняте уявлення про класичний перебіг ТХ.

Кожне наступний етап операцій не повинен бути додатковим фактором, що потенціює каскад патологічних змін та погіршує стан травмованого й вихід захворювання. Потрібне вдосконалення системи оцінки тяжкості стану, яка б базувалась на змінах основних фізіологічних параметрів й впровадження їх у процес багатоетапного лікування.

Перспективи подальших досліджень. Планується вивчення основних діагностичних маркерів й розробка критеріїв відносної стабілізації стану, послідовності та термінів проведення багатоетапної оперативної корекції.

References

- Giannoudis PV, Giannoudis VP, Horwitz DS. Time to think outside the box: 'Prompt-Individualised-Safe Management' (PR.I.S.M.) should prevail in patients with multiple injuries. *Injury*. 2017 Jul; 48(7): 1279-82. doi: 10.1016/j.injury.2017.05.026
- Roberts DJ, Chad GB, David VF, Moore EE, Ivatury RR, Lucas ChE, et al. History of the Innovation of Damage Control for Management of Trauma Patients: 1902-2016. *Annals of Surgery*. 2017 May; 265(5): 1034-44. PMID: 27232248. doi: 10.1097/SLA.0000000000001803
- Vaglio S, Prisco D, Biancofiore G, Rafanelli D, Antonioli P, Lisanti M, et al. Recommendations for the implementation of a Patient Blood Management programme. Application to elective major orthopaedic surgery in adults. *Blood Transfus*. 2016 Dec; 14(1): 23-65. doi: 10.2450/2015.0172-15
- Golub IE, Sorokina LV. Khirurgicheskii stress i obezboivanie [Surgical stress and analgesia]. Irkutsk: Publishing house of IGMU; 2005. 201 p. [Russian]
- Ilyukevich GV, Koloshka LR, Hancharou AY, Permyakov IV. Regionarnaya anesteziya i immunnyy komponent stress-otveta v onkokoheirurgii [Regional anesthesia and the immune component stress response in oncosurgery]. *Medical journal*. 2018 Jan; 2: 7-12. [Russian]
- Yurin RI, Glushchenko VA, Mikhlin AE, Levchenko EV. Markery operatsionnogo stressa pri sravnenii torakoskopicheskikh i torakotomicheskikh rezektsiy pri rake legkogo [Markers of surgery stress in comparison of thoracoscopic and thoracotomy resections in lung cancer]. *Oncology issues*. 2017; 63(2): 199-207. [Russian]
- Abdelmalak BB, You J, Kurz A, Kot M, Th. Bralliar, F.H. Remzi, et al. The effects of dexamethasone, light anesthesia, and tight glucose control on postoperative fatigue and quality of life after major noncardiac surgery: A randomized trial. *J Clin Anesth*. 2019 Aug; 55: 83-91. <https://doi.org/10.1016/j.jclineane.2018.12.038>
- Alazawi W, Pirmadjid N, Lahiri R, Bhattacharya S. Inflammatory and Immune Responses to Surgery and Their Clinical Impact. *Annals of Surgery*. 2016 July; 264(1): 73-80. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001691
- Cowen R, Stasiowska MK, Laycock H, Bantel C. Assessing pain objectively: the use of physiological markers. *Anaesthesia*. 2015 Jan; 70(7): 828-47. doi: 10.1111/anae.13018
- Smajic J, Tupkovic LR, Husic S, Avdagic SS, Hodzic S, Imamovic S. Systemic Inflammatory Response Syndrome in Surgical Patients. *Med Arch*. 2018 Apr; 72(2): 116-9. doi: 10.5455/medarh.2018.72.116-119
- Watt DG, Horgan PG, McMillan DC. Routine clinical markers of the magnitude of the systemic inflammatory response after elective operation: a systematic review. *Surgery*. 2015 Feb; 157: 362-80. doi: 10.1016/j.surg.2014.09.009
- Nelson G, Altman AD, Nick A, Meyer LA, Ramirez PT, Ahtari C, et al. Guidelines for postoperative care in gynecologic/oncology surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations--Part II. *Gynecol Oncol*. 2016 Feb; 140(2): 323-32. doi: 10.1016/j.ygyno.2015.12.019
- Namas RA, Vodovotz Y, Almahmoud K, Abdul-Malak O, Zaaqq A, Namas R, et al. Temporal Patterns of Circulating Inflammation Biomarker Networks Differentiate Susceptibility to Nosocomial Infection Following Blunt Trauma in Humans. *Ann Surg*. 2016 Jan; 263(1): 191-8. doi: 10.1097/SLA.0000000000001001

14. Pape HC. Effects of changing strategies of fracture fixation on immunologic changes and systemic complications after multiple trauma: damage control orthopedic surgery. *J Orthop Res*. 2008 Nov; 26(11): 1478-84. DOI: 10.1002/jor.20697
15. Pape H. Damage-Control Orthopaedic Surgery in Polytrauma: Influence on the Clinical Course and Its Pathogenetic Background. In: Bentley G. (eds) *European Instructional Course Lecture*. Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology, Springer, Berlin, Heidelberg. 2009; 9: 67-74. DOI: 10.1007/978-3-642-00966-2_8
16. Vallier HA, Wang X, Moore TA, Wilber JH, Como JJ. Timing of orthopedic surgery in multiple trauma patients: development of a protocol for early appropriate care. *J Orthop Trauma*. 2013 Oct; 27(10): 543-51. DOI: 10.1097/bot.0b013e31829efda1
17. Flohé S, Flohé SB, Schade FU, Waydhas C. Immune response of severely injured patients--influence of surgical intervention and therapeutic impact. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2007 Sep; 392(5): 639-48. DOI: 10.1007/s00423-007-0203-4
18. Prin M, Li G. Complications and in-hospital mortality in trauma patients treated in intensive care units in the United States, 2013. *Injury Epidemiol*. 2016; 3(18): 2-10. doi: 10.1186/s40621-016-0084-5
19. Matvieienko M, Baranova N, Matvieienko S, Kozlova T, Gryshchenko A, Sukesh A. Analysis of acute and early periods complications of traumatic disease in severe polytrauma. *The Journal of VN Karazin Kharkiv National University, Series "Medicine"*. 2019 Sep; 38: 49-55. DOI: 10.26565/2313-6693-2019-38-06
20. Pape H-C, Leenen L, Velmahos GD, Buckley R, Giannoudis PV. Timing of major fracture care in polytrauma patients – An update on principles, parameters and strategies for 2020. *Injury*. 2019; 50(10): 1656–70. DOI: 10.1016/j.injury.2019.09.021
21. Guerado E, Bertrand ML, Cano JR, Cerván AM, Galán A. Damage control orthopaedics: State of the art. *World J Orthop*. 2019 Jan; 10(1): 1–13. DOI: 10.5312/wjo.v10.i1.1

УДК 616-089.168-031.81-06

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ АТИПИЧНОГО ТЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ У БОЛЬНЫХ В ТЯЖЕЛОМ СОСТОЯНИИ НА МОМЕНТ ПОСТУПЛЕНИЯ

Матвеев М. С., Белозеров И. В., Волкова Ю. В.

Резюме. В условиях политравмы агрессией нужно считать как непосредственные травматические повреждения, так и оперативный стресс, связанный с каждой хирургической операцией. При больших хирургических вмешательствах выраженный стресс-ответ способен истощить и без того ослабленные метаболические резервы организма.

Цель - оценить операционный стресс в рамках многоэтапной оперативной коррекции на фоне уже имеющейся травматической болезни (ТХ), как предиктора госпитальных осложнений у больных при политравме. В исследовании приняли участие 224 пациента с множественными травмами, показателем тяжести ISS >15 баллов, кровопотерей, соответствующей III-IV классу по классификации Американской коллегии хирургов, температурой ядра тела 34-36 °С в возрасте от 18 до 60 лет, отсутствием тяжелой черепно-мозговой травмы. Пациенты отличались по срокам и объему проведенных оперативных вмешательств и по этому критерию и были распределены на 2 группы. В I группу вошли 104 пациента оперативную коррекцию, которым осуществили в полном объеме в течение первых 24 часов после поступления. Во II группу вошли 120 пациентов все повреждения, которых были устранены с использованием стратегии многоэтапной оперативной коррекции, то есть пациенты данной группы нуждались в одной и более дополнительных операций.

При поступлении в стационар все больные, несмотря на конкретный комплекс повреждений, достоверно не отличались по тяжести травм и изменениям физиологического состояния ($p > 0,05$). При этом состояние больных было расценено как тяжелое нестабильное (согласно шкал ISS, RTS, ВПХ-СП), с прогнозируемым максимальным уровнем летальности 33% (согласно шкал ВПХ и TRISS, PTS, APACHE II) для обеих групп и уровнем ожидаемых осложнений 34% (ВПХ-СП).

Установлено, что у пациентов I группы осложнения развивались достоверно реже, чем у пациентов II группы. Посттравматическую нефропатию диагностировали у 25 пострадавших (24%) I-й группы и у 46 пострадавших (38%) II-ой группы. Инфекционно-воспалительные осложнения выявлены в первой группе в 31% случаев, во II - 51% случаев. В группе I общее количество тромбгеморрагических осложнений составило 16%, в группе II - 29%.

У пациентов второй группы, перенесших ряд дополнительных оперативных вмешательств согласно тактики многоэтапной оперативной коррекции, уровень осложнений был выше более чем в 1,5 раза относительно первой группы ($p < 0,05$). Таким образом, каждое последующее оперативное вмешательство разрушает общепринятое представление о классическом течении ТХ.

Ключевые слова: многоэтапная оперативная коррекция, осложнения, политравма.

UDC 616-089.168-031.81-06

State of the Problem Atypical Course of Traumatic Disease in Patients with Severe Condition at the Time of Admission

Matvieienko M., Belozorov I., Volkova Y.

Abstract. Direct traumatic injuries and operative stress associated with each surgery should be considered as aggression in the conditions of multiple trauma. Pronounced stress response due to major surgery can deplete the already weakened metabolic reserves of the body.

The purpose of the study was to evaluate operative stress as part of many stages of operational correction for the Damage Control on the background of pre-existing traumatic disease as a predictor of hospital complications in patients with polytrauma.

Material and methods. 224 patients with multiple traumas, ISS >15 points, class III-IV blood loss according to the classification of the American College of Surgeons, temperature core body 34-36 °C, age 18 to 60 years, absence of severe traumatic brain injury were studied. Patients were different in terms of time and volume of surgery and were divided into 2 groups according these criteria. The first group included 104 patients, who underwent surgery in full within the first 24 hours after admission. The second group included 120 patients. They needed one or more additional operations. All their injuries were repaired using multi-stage surgical correction.

Results and discussion. On admission to the hospital, all of patients, regardless of the specific set of injuries, did not differ significantly in the severity of injuries, physiological deteriorations ($p > 0,05$). In this case, patients were considered severely unstable (according to the ISS, RTS, Military field surgery scales), with a predicted maximum mortality rate of 33% (according to the Military field surgery and TRISS, PTS, APACHE II scales) for both groups and level of expected complications 34% (Military field surgery). The level of complications was significantly higher in the second group than in the first group. Post-traumatic nephropathy was diagnosed in 25 patients (24%) of the first group and 46 patients (38%) of second group. Infectious complications were found in group I in 31% of cases, group II had 51% of cases. In the first group, the total number of thrombohemorrhagic complications was 16%, in the second group it was 29%.

Conclusion. In patients of the second group who underwent a number of additional surgical interventions according to the tactics of multi-stage surgical correction, the level of complications was more than 1.5 times higher than the first group ($p < 0,05$). Therefore, every subsequent surgery destroys the conventional notion of a classic traumatic disease course.

Keywords: multi-stage surgical correction, complications, polytrauma.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 28.01.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування