

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення вченої ради

НУОЗУ імені П. Л. Шупика

Протокол від

Уведено в дію

Наказ НУОЗУ імені П. Л. Шупика

№ _____

ОСОБЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З
ПОЛІТРАВМОЮ, ЯКА ВИНИКЛА ВНАСЛІДОК
МІННО-ВИБУХОВИХ ПОШКОДЖЕНЬ

(методичні рекомендації)

КИЇВ – 2022

Установа-розробник: Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

Методичні вказівки розроблено для практичних занять і самостійної роботи. Наведено основні принципи надання спеціалізованої травматологічної допомоги в разі вогнепальних поранень. Подано визначення пріоритетності лікування в межах опорно-рухової системи. Викладено сучасні стратегії інфузійно-трансфузійної терапії під час тяжкої травми.

Укладачі:

М. Л. Анкін – завідувач кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор.

М. Є. Поліщук – завідувач кафедри нейрохірургії НУОЗ України імені П. Л. Шупика, член-кореспондент НАМН, доктор медичних наук, професор.

О. А. Галушко – професор кафедри сімейної медицини та амбулаторно-поліклінічної допомоги НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор.

О. А. Радомський – професор кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор.

Т. М. Петрик – доцент кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, кандидат медичних наук, доцент.

В. О. Ладика – асистент кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика

Рецензенти:

Г. І. Герцен – завідувач кафедри ортопедії і травматології №1 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор.

А. Ф. Левицький – завідувач кафедри дитячої хірургії НМУ імені
О.О. Богомольця, доктор медичних наук, професор.

ЗМІСТ

Вступ	3
I. Характеристика надання спеціалізованої травматологічної допомоги під час бойових дій	5
II. Пріоритетність лікування в межах опорно-рухової системи	22
III. Сучасні стратегії інфузійно-трансфузійної терапії у разі тяжкої травми	33
Висновки	42
Використана література	46

Вступ. За останнє сторіччя військові засоби ведення війни зазнали суттєвих змін, а їх вражаюча дія стала незрівнянно вищою. Особливістю російсько-української війни є те, що ворог наносить масовані удари по інфраструктурі міст і сел. При цьому евакуація відбувається із затримкою або взагалі забороняється противником. Ось чому страждають від багаточисельних ушкоджень не лише військові, а й мирне населення. Крім того, ворог застосовує заборонені види зброї – касетні, вакуумні, фосфорні бомби. Суттєвих втрат завдають балістичні та крилаті ракети, потужні авіаційні бомби. Через це кількість поширених, поліструктурних, множинних і поєднаних поранень зростає, а кваліфіковане сортування й ефективне надання першої медичної допомоги навіть у вкрай несприятливих умовах набуває особливого значення.

Дуже важливо зазначити, що основою стратегії комплексного лікування бойових поранень є хірургічне втручання й інтенсивна терапія, які базуються на засадах *damage control* і передбачають першочергове виконання тих маніпуляцій та хірургічних втручань які забезпечують збереження життя пацієнта. При цьому етапність виконання операцій та їхній зміст, часовий вимір (періоди та стадії) обов'язково підпорядковані патогенетичному перебігу травматичного та геморагічного шоку, взаємообтяженням травматичної хвороби, визначеним критерієм оцінювання стану постраждалого та його операбельності.

Нагальним є висвітлення особливостей техніки первинної хірургічної обробки ран: визначення життєздатності тканин, обсяг дебридменту, промивання, фасціотомія, синтез переломів апаратами зовнішньої фіксації, шунтування магістральних судин, обробка периферичних нервів, особливості закриття ран, ВАК-терапія. У подальшому лікуванні ран стають актуальними і потребують висвітлення методики пластичної хірургії закриття тканинових дефектів та визначення особливостей заміни методу фіксації переломів.

Неабиякого значення набувають сучасні стратегії інфузійно-трансфузійної терапії в разі тяжкої травми. Вибір раціонального менеджменту цієї терапії за важкої травми залишається актуальною проблемою. Майже всі шоківі стани вимагають великого об'єму інфузії через серйозне виснаження внутрішньосудинного середовища. Усе це разом із висвітленням принципів реабілітації поранених стало основою розробки методичних рекомендацій.

I. Характеристика надання допомоги під час бойових дій

Особливості хірургічної допомоги під час війни:

1. Особлива епідеміологія поранень, спричинених засобами війни.
2. Перевага невідкладної хірургічної допомоги.
3. Проведення хірургічних втручань в умовах обмеженої технічної забезпеченості.
4. Проведення хірургічних втручань у несприятливих умовах, коли навколо ідуть бойові дії та обмеження, пов'язані з бойовою обстановкою.
5. Масові втрати, які потребують дотримання принципів сортування поранених.
6. Сортування поранених і проведення операцій на етапах медичної евакуації.
7. Специфічна характеристика уражень тканин, спричинених кулями, снарядами, вибухами і нетрадиційними видами зброї.
8. Проста і малотравматична техніка операцій, яка відповідає особливостям ураження тканин і загального стану потерпілого.
9. Підвищене розповсюдження ендемічних захворювань.

Етапи надання медичної допомоги:

1. Перша допомога на місці поранення: самолікування, допомога однослужбовця, допомога польового воєнного лікаря, або особи, яка надає першу допомогу.
2. Первинна медична допомога: життєво необхідні екстренні засоби, які включають наступне: початок реанімації, зазвичай виконується в пункті першої допомоги, перев'язочному, евакуаційному або пункті збору.
3. Первинне хірургічне лікування: санація раневої порожнини, висікання рани без первинного закриття рани – виконують у госпіталі першого ешелону.

4. Кінцеве лікування: гострострокове первинне закриття ран і хірургічне лікування відповідно до традиційних принципів у лікувально-діагностичному центрі. Гостростроковий початок реабілітації.

5. Пластична хірургія та реабілітація: спеціалізована хірургія, яка включає відновлювальні процедури, а також використання протезів, коли це потрібно.

Бомби і вибухи можуть викликати нетипові ознаки травми. Переважна кількість поранень після вибуху, у тих хто вижив, – це проникаюча і тупа травма.

4. Базові механізми поранення вибухом. «Вибухова хвиля» (первинна) належить до імпульсу інтенсивного надвисокого тиску, створеного детонацією вибуху.

Первинне поранення вибухом: Частина тіла, які найбільше вражені: легені, шлунково-кишковий тракт, середнє вухо.

Типові ушкодження:

☞ ушкодження легень (легенева баротравма) – це найпоширеніша смертельна травма;

☞ розрив барабанної перетинки з ушкодженням середнього вуха;

☞ черевні кровотечі та перфорація;

☞ розрив очного яблука;

☞ струс мозку (ЧМТ без фізичних ознак травми голови).

Ушкодження вибухом легень є найбільш поширеною смертельною травмою серед постраждалих!

Вторинні ушкодження вибухом:

☞ унаслідок уламків/фрагментів бомби, які відлітають;

☞ будь-яка частина тіла може бути травмованою;

☞ проникаюча балістична (фрагментація) або тупі травми;

☞ проникаюча травма ока.

Третя група постраждалих від вибухової травми:

☞ постраждали від вибухової хвилі;

- ☞ переломи та травматичні ампутації;
- ☞ закриті та відкриті черепномозкові травми.

Четверта група постраждалих від вибухової травми:

☛ Усі пов'язані з вибухом ушкодження, захворювання, що виникають не від первинного, вторинного або третинного механізму вибухової травми. Включаючи загострення й ускладнення існуючих захворювань.

Фактично всі травмовані мінно-вибуховою травмою отримують політравму. Тому ми плануємо нагадати спеціалістам принципи надання допомоги під час політравми.

Під політравмою розуміють одночасне ушкодження двох і більше анатомічних зон, одне з яких є небезпечним для життя. Клінічна симптоматика залежить від порушення функції органа, з одного боку, та від клініки гіповолемії та шоку – з іншого.

АО визначає поняття політравми як синдрому множинних ушкоджень, що перевищують тяжкість 17 балів, із послідовними системними реакціями, які можуть призвести до дисфункції окремих органів і життєвих систем, які не мають прямої травми.

Під множинною травмою розуміють одночасне ушкодження кількох органів чи кісткових сегментів однієї анатомічної зони.

Виділення політравми в окрему категорію має важливе значення через певні особливості таких ушкоджень, що повинно враховуватися під час сортування та надання медичної допомоги. За даними Н. Tscherne (1998), у разі політравми ушкодження кінцівок спостерігають у 86 % випадків, голови – 69 %, грудини – 62 %, живота – 36 %, таза – 28 %, хребта – 19 %.

Частота ушкоджень окремих частин тіла за умов поєднаних вогнепальних поранень і закритих травм, за даними І. А. Єрюхіна та В. І. Хрупкіна (1996), відповідно становить: голова – 29,4 та 70,6 %; шия – 1,3 та 0 %; грудина – 32,4 та 40,7 %; живіт – 58,1 та 27,4 %; таз – 36,8 та 32,2 %; хребет – 5,9 та 11,3 %; кінцівки – 74,4 та 66,2 %. Оскільки за поєднаної травми одночасно ушкоджується кілька ділянок, загальний результат значно перевищує 100 %.

Патофізіологічні основи політравми

Термін «політравма» описує синдром ушкодження багатьох частин тіла або органів із послідовною системою функціональних порушень. Окремі компоненти травмованих функціональних порушень можуть кумулювати та за умов неадекватного лікування призводити до смерті. Пряме чи непряме напруження під час травми проявляється підвищеним антигенним навантаженням, що загрожує фізіологічній захисній системі. Перевантаження захисної системи спричинює відмову імунітету, розвиток сепсису, а також прогресування мультиорганної відмови.

Політравма сприймається як системна травматична хвороба, що розвивається за умов важких поєднаних травм і визначає основні особливості патогенезу та принципи лікувальної тактики. Системна травматична реакція продукує загалом системний запальний відповідний синдром. Специфічні патогенетичні чинники залежать від одномоментного ушкодження кількох частин тіла та характеру розладу, пов'язаного з травмуванням тієї чи іншої анатомічної зони.

Одночасне виникнення кількох вогнищ патологічної імпульсації за умов тривалої дії та достатньої інтенсивності призводить до дезінтеграції та зриву компенсаторних механізмів, а отже до зростання тяжкості та резистентності травматичного шоку.

Синхронне існування декількох джерел зовнішньої та внутрішньої кровотечі обумовлює складність визначення загального обсягу крововтрати та загрозу недооцінки її тяжкості під час надання допомоги на етапах медичної евакуації.

Особливістю поєднаної травми є синдром взаємного загострення, коли кожне з ушкоджень збільшує тяжкість загальної патологічної ситуації та водночас кожне конкретне ушкодження в разі поєднаної травми перебігає важче, із більшим ризиком інфекційних ускладнень, ніж за ізольованого травмування. Патогенез синдрому взаємного загострення за поєднаної травми

являє собою безліч різнопланових механізмів, для більшості з них центральною ланкою є універсальний патогенетичний чинник – гіпоксія.

Ушкодження ЦНС призводить до порушення регуляції та координації багатьох вегетативних процесів. Це знижує ефективність термінових компенсаторних механізмів та значно збільшує частоту гнійно-септичних ускладнень у посттравматичний період, пригнічує секреторний та інкреторний імунітет, знижує загальну неспецифічну резистентність організму.

Травма груднини, що супроводжується порушенням реберного каркаса, забиттям легень і серця, утворенням гемо-і пневмоторакса, неминуче пов'язана з посиленням вентиляційної та циркуляторної гіпоксії.

У разі травми органів черевної порожнини та заочеревинного простору, ураховуючи особливості будови органів цієї анатомічної зони та їхню участь у метаболізмі, зростає значимість ендотоксикозу.

Переломи кісток підвищують ризик вторинних ушкоджень м'яких тканин, збільшують небезпеку виникнення вторинної кровотечі, некрозів, посилюють патологічну імпульсацію з травмованої ділянки. Переломи також можуть впливати на тяжкість системних травматичних реакцій унаслідок кровотечі, контамінації, наявності мертвої ішемічної тканини, реперфузійного ішемічного ушкодження, стресу і болю.

Пролонгація шоку через знекровлення часто пов'язана з відкритим переломом, нестабільним ушкодженням таза або діафізарними переломами стегна. Відкриті переломи завжди слід розглядати як контаміновані, тому якщо хірургічна обробка рани не зроблена або вона не радикальна, то в рані розвиваються бактерії.

Наявність у зоні перелому мертвої тканини за нестабільних зміщених переломів, особливо після дії великої сили, не дозволяє ефективно проводити профілактику гнійно-некротичних уражень. Нестабільні переломи перешкоджають ефективній інтенсивній терапії та не дають можливості

надати хворому необхідне положення (напівсидяче у разі травмування грудини чи мозку) та вільний доступ для інтенсивної терапії.

Клінічні прояви поєднаної травми залежать від тяжкості травматичної хвороби – сукупності загальних та місцевих змін, патологічних і пристосувальних реакцій, що виникають в організмі в період із моменту травми до її результату. У початковий гострий період привертає увагу невідповідність тяжкості шоку, його резистентності до комплексної інтенсивної терапії та характеру наявних ушкоджень.

У ранньому протишоковому періоді збільшується небезпека розвитку респіраторного дистрес-синдрому, гострих порушень системного метаболізму, коагулопатичних ускладнень, жирової емболії, печінково-ниркової недостатності. Такий стан протягом 1-го тижня протишовкового періоду називають поліорганною недостатністю.

На наступному етапі травматичної хвороби синдром взаємного загострення створює підвищений ризик тяжких місцевих інфекційних ускладнень. Спочатку це можуть бути ускладнення в зоні великого руйнування м'яких тканин кінцівок, а потім на перший план виходить важка пневмонія. В етіології інфекції за поєднаної травми провідна роль поступово переходить до ендогенної, власної мікрофлори, патогенність і вірулентність якої зростають. При цьому завжди є можливість ранньої генералізації інфекції з розвитком сепсису. Підвищений ризик тяжких інфекційних ускладнень за поєднаної травми пов'язаний із вторинним імунодефіцитом, зумовленим первинним ушкодженням.

Період реконвалесценції за травматичної хвороби в разі об'ємної політравми набуває здебільшого затяжного перебігу з вираженим астеничним синдромом, системними розладами, депресією, функціональними порушеннями внутрішніх органів.

Фази лікування політравми

Лікування політравми сьогодні ставить найвищі вимоги до персональних, оперативних та організаційних поглядів. Оптимальний час і

стратегічний план лікування потерпілого з політравмою мають бути спрямовані на оцінення стану та порятунок життя, повне клінічне обстеження та діагностику, виконання операцій за життєвими показаннями.

Лікування хворих із політравмою проводять за етапним діагностично-терапевтичним планом. Із метою оптимального надання допомоги постраждалим із політравмою виділяють 5 фаз (періодів) лікування травм (за М. Wolf, 1978, L. Schweiverer, A. Betz, 1985):

- період реанімації (гострий період – до 3 год.),
- перший операційний період (операції за життєвими показаннями – до 72 год.),
- період стабілізації (від кількох годин до кількох днів),
- другий операційний період (період відкладених операцій)
- період реабілітації.

Період реанімації

У перші хвилини в протишоковій палаті або реанімаційному відділенні діагностичні та лікувальні заходи проводять паралельно, але першочерговим завданням є усунення загрози небезпечних для життя симптомів. Реанімаційні заходи проводять за класичною схемою ABCD. У разі безвихідних ситуацій орієнтуються на наступну шкалу:

- Phase Alpha – операція з метою спасіння життя – заходи протягом 1 хв;
- Phase Bravo – невідкладні негайні заходи протягом 5 хв;
- Phase Charlie – невідкладні обов'язкові заходи протягом 1,5 год.;
- Phase Delta – комплексна діагностика та лікування.

Період реанімації охоплює час від прийому до усунення можливих гострих порушень і загроз життю (близько 3 год.). У цьому періоді проводять заходи щодо збереження життя, інтубують, забезпечують достатній обсяг подання кисню, стабілізують дихання, відновлюють кровообіг, проводять протишокову терапію з переливанням крові, еритромаси, плазми, альбуміну, коригують сольовий і лужний обміни, проводять аналгезію та седування.

Більш докладно про правила проведення інфузійно-трансфузійної терапії за політравми наведено в розділі «Сучасні стратегії інфузійно-трансфузійної терапії під час тяжкої травми».

У першій фазі реанімації необхідно зрозуміти загальний обсяг ушкодження і за допомогою стандартизованої діагностики з'ясувати показання до ранніх операцій, за життєвими показаннями. Паралельно зі заходами з порятунку життя проводять клінічні аналізи, націлені на виявлення порушень кровообігу, дихання, симптомів здавлення головного мозку, ушкодження спинного мозку, стабільності грудної клітки, таза та довгих кісток.

Клінічно в перші хвилини в разі травми голови слід виявити відкритий перелом, а за ушкодження ший – травмування гортані, трахеї, судин; грудини – відкрите ушкодження, нестабільність, підшкірну емфізему, а з боку органів черевної порожнини – ознаки масивної кровотечі, гематурію, кінцівок – відкриті переломи.

У пацієнтів у несвідомому стані завжди необхідно робити рентгенографію черепа, шийного, грудного та поперекового відділів хребта, а також таза. У більшості випадків проводять комп'ютерну томографію черепа і (за необхідності КТ грудної та черевної порожнин) рентгенографію кінцівок, ангиографію. За гематурії слід виконати уретроцистограму або ангиографію.

Хірургічним втручанням має передувати адекватна перфузія й оксигенація всіх життєво важливих органів. Значуще, щоб пацієнту було застосовано повноцінну інтенсивну терапію. Інтенсивне лікування в посттравматичній фазі спрямоване на збільшення вмісту кисню, поповнення енергетичних витрат. Велике значення має підтримка дихання, поповнення об'єму крові, підтримка серцево-судинної діяльності за допомогою інотропних та судинно активних субстанцій.

Порушення дихання є безпосередньою загрозою життю, а також масивна кровотеча, порушення функції кровообігу.

Основними причинами порушення респіраторної функції можуть бути: ушкодження дихальних шляхів, грудної клітки та центральні порушення внаслідок шоку або черепно-мозкової травми. У разі травм дихальних шляхів необхідне їхнє звільнення та забезпечення адекватного дихання. За ушкодження грудної клітки дихальна недостатність є наслідком забиття легень, напруженого пневмотораксу, гемопневмотораксу, тому важливо усунути напружений пневмоторакс, із цією метою виконують дренажування плевральної порожнини. Операцію накладання торакального дренажу відносять до маніпуляції перших хвилин. Показаннями до дренажування вважають напружений пневмоторакс, пневмо або гемоторакс, відносними показаннями – підшкірну емфізему в разі незрозумілої рентгенологічної картини, перелому ребер у пацієнтів із порушенням дихання. Після накладання дренажу виконують рентгенографічне дослідження.

Відкриті переломи кісток грудної клітки закривають стерильними пов'язками, повітронепроникним герметичним пластирем або шляхом накладання шва, усувають вивихи, тимчасово стабілізують переломи.

Порушення дихання спостерігається в разі ЧМТ, або через шок за важкої та множинної травми. У цих випадках інтубація й адекватна оксигенація вирішують проблему дихальної недостатності.

Симптоматикою шоку є порушення функції кровообігу. Поряд із травматичним геморагічним шоком може бути й кардіогенний, нейрогенний, які потрібно диференціювати. Кардіогенний шок може виникнути через торакальну травму (забите серце, тампонаду серцевої сумки, напружений пневмоторакс). Тампонада серцевої сумки та напружений пневмоторакс потребують негайної декомпресії.

Основним методом лікування шоку є введення теплої розчину необхідної кількості консервованої крові з одночасною зупинкою масивної кровотечі. За підозри на масивну кровотечу на догоспітальному етапі слід подати заявку на отримання крові до прибуття пацієнта.

Як правило, для лікування шоку на цьому етапі роблять 2 – 3 доступи до периферичних вен і вводять дорослому 3 л розчину кристалоїдів (дітям 30 мл на кг маси тіла). У разі масивної кровотечі та нестабільної гемодинаміки проводять переливання крові.

Під час діагностики інтраторакальної масивної кровотечі та в разі її виявлення потрібно якнайшвидше зробити торакальний дренаж. Показаннями до торакотомії є підрахунок кількості рідини, яка виділяється з дренажу (більше 200 – 250 мл на год.).

За інтраабдомінальної масивної кровотечі та гемодинамічної нестабільності здебільшого застосовують лапаротомію. Найчастіші інтраабдомінальні ушкодження фіксують у зоні печінки та селезінки. Розрив селезінки дуже поширене явище, і в більшості випадків не повинні робитися тривалі спроби її збереження, оскільки вони погіршують геморагічний шок і можуть загрожувати життю. У дітей, проте, має бути, якщо можливо, спроба збереження селезінки.

У всіх випадках перед лапаротомією потрібно з'ясувати дійсну причину крововтрати, щоб унеможливити тяжку кровотечу, наприклад, у зоні таза. Ця помилка зустрічається досить часто, унаслідок чого виникають фатальні наслідки для пацієнта. За умов негативної сонографії живота та діагностованої нестабільності таза джерелом кровотечі найімовірніше є таз.

Ушкодження судин таза провокує сильну кровотечу, тому вивести з шоку можна лише невідкладною стабілізацією заднього відділу тазового кільця щипцями та масивною трансфузією. У пацієнта з гематурією є необхідною ретроградна цистографія для діагностики розриву міхура або уретри. Внутрішньовенна пієлографія може виключати травмування сечовивідних шляхів.

Причиною подальших процесів є точне з'ясування загального стану. Якщо пацієнт стабільний із погляду гемодинаміки та дихання, то ця фаза закривається і переходить у другу – перший операційний період.

Цей період операції починається переважно наприкінці 2 години після травми і відповідно години після прийому в клініку. Визначення точної тактики, пріоритетів і послідовності хірургічних втручань і маніпуляцій часто є найважчим кроком під час лікування пацієнтів із політравмою, і має вирішуватися у кожному випадку індивідуально та потребує довгострокового досвіду саме в цій сфері.

При цьому повинні бути з'ясовані не лише питання пріоритетності лікування окремих ушкоджень у загальній концепції, але і можливість одночасного лікування окремих травм груднини, живота, головного та спинного мозку, переломів верхніх і нижніх кінцівок.

Перший операційний період (хірургічні втручання за життєвими показаннями)

У цій фазі проводять наступні заходи:

- зупинку масивної кровотечі в таких випадках: розрив печінки або селезінки, ушкодження великих торакальних або абдомінальних чи магістральних судин, відкриті кровотечі з порожнин, синусів, відкрите травмування таза;

- операції з метою усунення патологічного тиску: у плевральній порожнині (спонтанний пневмоторакс, гемоторакс), за гострої суб і епідуральної гематоми, під час тампонади серцевої сумки.

З метою гарантії вітальних функцій хворим паралельно виконують:

- трепанацію черепа для усунення здавлення мозку або в разі відкритого ушкодження мозку;

- оперативні втручання за внутрішньої кровотечі чи ушкоджень порожнинних органів;

- хірургічну обробку сильно кровоточивих ран, особливо лицьового черепа;

- хірургічну обробку й остеосинтез відкритих переломів, відкритих ушкоджень суглобів і ран із сухожиллями, судинами, нервами, які лежать довільно;

- фасціотомію за компартмент-синдрому;
- зовнішню фіксацію за нестабільних ушкодженнях тазового кільця;
- ампутацію кінцівки;
- усунення грубої скелетної нестабільності в разі переломів стегна, хребта, діафіза плечової кістки, кісток гомілки.

Черговість виконання операцій та обсяг лікувальних заходів у кожному конкретному випадку визначають хірург та анестезіолог. Насамперед зупиняють небезпечну для життя кровотечу в черевній порожнині, евакуюють епідуральну гематому, усувають тампонаду серцевої сумки. У разі поєднання черепно-мозкової травми та внутрішньочеревної кровотечі пріоритет віддають лапаротомії. Якщо є ознаки наростання внутрішньочерепного тиску, то одночасно з лапаротомією друга хірургічна бригада повинна проводити трєфінацію, а потім трєпанакцію. Видалення субдуральної гематоми бажано у перші 2 год. після нещасного випадку, тому під час проведення лапаротомії після зупинки кровотечі слід розпочинати нейрохірургічну операцію.

У разі поєднаних травм живота й нестабільних ушкоджень таза після зупинки внутрішньочеревної кровотечі проводять стабілізацію тазового кільця щипцями або апаратом зовнішньої фіксації.

За умов відкритих переломів третього ступеня перед відновленням магістральної судини стабілізують перелом апаратом зовнішньої фіксації.

Поруч із операціями за життєвими показаннями проводять інтенсивне лікування шоку. У цій стадії продовжують заходи щодо підтримки адекватного дихання, корекції порушень водно-електролітної та кислотно-лужної рівноваги з урахуванням отриманих результатів аналізу крові, електролітів. Діагностика на цій стадії полягає у контролі за зіницями, температурою тіла, сечовиділенням, вимірюванні артеріального та центрального венозного тиску.

У цій фазі переважає діяльність хірурга та нейрохірурга під прикриттям анестезіологічних заходів.

Період стабілізації

Третя фаза – стабілізація. Після виконання операції за життєвими показаннями хворому в умовах протишокової або інтенсивної терапії проводять інфузійну терапію з метою нормалізації функцій дихання, серцево-судинної системи, системи згортання крові, периферичного тканинного обміну. Інтенсивне лікування пацієнтів із політравмою так само важливе як первинна реанімація й оперативне втручання. Залежно від тяжкості травми фаза стабілізації продовжується від 6-12 год. до декількох днів. Мета цієї фази – стабілізація функції найважливіших органів та систем і можлива швидка підготовка до операцій наступної черги. Інтенсивна терапія повинна забезпечувати 3 найважливіші функції:

- візуальне стеження за вітальними функціями та роботою системи органів за допомогою розширеного моніторингу;
- підтримка власних сил організму, компенсаторних механізмів за рахунок оптимальної оксигенації, заміщення рідини, компонентів крові, електролітів, носіїв енергії, за рахунок медикаментозної терапії;
- тимчасова апаратна підтримка термінальних функцій органів.

У цій фазі виконують повторну комп'ютерну томограму черепа, груднини, живота, таза, кінцівок, за показаннями – урограму виділень. Анестезіолог, хірург, нейрохірург після консиліуму обирають стратегію лікування травми. За результатами лабораторних аналізів досліджують згортання крові, артеріальних газів крові. Хірургічні маніпуляції полягають у перитонеальному лаважі, вправленні вивихів, насамперед стегна, іммобілізацію переломів.

Успіх лікування хворих із політравмами залежить від команди, яка працює в стаціонарі інтенсивної терапії, де має бути відповідальний хірург і анестезіолог. Команда повинна бути готова до проведення діагностики та лікування, мати можливість обговорити та документувати письмово всі заходи.

Період відстрочених операцій за життєвими показаннями

Четверта фаза – відстрочених операцій (від 1 до 72 год.) . Хірургічні втручання на цій фазі виконують за життєвими показаннями та стабілізують усі діагностовані переломи кінцівок. Здебільшого в цей період пріоритетними є:

- ушкодження мозку;
- травми очей та обличчя;
- наростання здавлення спинного мозку;
- вісцеральне травмування.

Із ушкоджень опорно-рухової системи пріоритет надають відкритим переломам і відкритим ушкодженням суглобів, травмам тазового кільця, переломам із ушкодженням магістральної судини, або важким компартментом-синдром, переломам стегна, множинним переломам, нестабільним ушкодженням хребта, закритим діафізарним переломам.

Кожне оперативне втручання виконане в помилковий час може спричинювати виникнення важких ускладнень, тому необхідно частіше обговорювати стан пацієнта і чинники ризику, орієнтуючись на загальноприйняті критерії та шкали. У деяких випадках оперативне лікування має тимчасово припинятися, якщо пацієнт перебуває в критичному стані. Необхідно обмірковувати питання застосування альтернативних методів лікування переломів. Під час визначення термінів хірургічного втручання доцільно враховувати критерії операбельності, що рекомендуються Н. Oestern, J. Probst (табл. 1).

Необхідно ретельно зважити наскільки високим має бути напруження для хворого під час маніпуляцій на кістці, виконання декомпресії фасцій, зупинки кровотечі та хірургічної обробки. Операцію проводять за умов спеціальному моніторингу загального стану і виконують втручання лише після компенсації важких порушень. Під час оперативного втручання стежать за якістю дихання, заповненням обсягу з можливістю лікування пацієнта надалі в стаціонарі інтенсивної терапії. Потрібний моніторинг параметрів кровообігу, дослідження вмісту газів крові, згортання, електролітів,

кислотно-лужного балансу. Хірургічна стабілізація переломів протипоказана за критичного стану пацієнта. У своїй праці Н. Oestern, J. Probst навели критерії оцінювання стану «Критичний пацієнт», розглянемо їх:

- важка ЧМТ із початковою оцінкою < 8 балів та масивною інтракраніальною кровотечею або наростанням набряку, який діагностується на КТ;
- торакальна травма зі зупиненою інтрабронхіальною кровотечею й обмеженням дихальної функції;
- серцева недостатність;
- труднощі зі згортанням після лікування масивної внутрішньочеревної або тазової кровотечі;
- значна гіпотермія (ректальна температура нижче 30° С).

Таблиця 1

Критерії вирішення операбельності хворого
(за Н. Oestern, J. Probst, 1997)

Критерій	Показник
Рентгенографія грудини	Інфільтрація легенів не збільшується протягом останніх 48 год
Обмін	Відсутність негативного балансу рідини за 48 год
Pa O ₂ FiO ₂ (вміст кисню у дихальній суміші)	> 250 за останні 24 год
p pulmoart	<24 мм рт. ст. (у середньому)
P (max тиску під час вдиху)	< 35 см
Тромбоцити	> 95000
Лейкоцити	> 2000...< 12000 без ознак депресії кісткового мозку
Внутрішньочерепний тиск	< 15 см вод. ст.

Під час відновлення судин, фасціотомії, ПХО ран і тимчасової стабілізації переломів використовують найбільш скорочений обсяг допомоги.

Для зменшення часу операції в разі переломів чи ушкодженнях суглобів застосовують апарат зовнішньої фіксації.

У пацієнта з політравмою після зупинення масивної кровотечі в гострому періоді наступним пріоритетним шляхом лікування є внутрішньочерепна кровотеча (епідуральна або субдуральна гематоми). Локалізація, поширення і тяжкість ушкодження мозку на цій стадії найкраще виявляється за допомогою комп'ютерної томографії. Потрібно з'ясувати й аналізувати причини несвідомого стану співставляючи їх із іншими загрозливими для життя травмами. У разі локальних неврологічних порушень слід виключити ушкодження *A. carotis*. Показаннями до вимірювання ВЧТ є всі внутрішньочерепні масивні ушкодження, усунення середньої лінії, розширення базальних цистерн і погіршення неврологічного статусу в посттравматичній фазі.

Перфоруючі ушкодження очей і великі травми лицевого черепа потребують негайного оперативного втручання на початку первинного періоду. У більшості випадків необхідне одночасне лікування як цих ушкоджень, так і кінцівок.

Зростаюче здавлення спинного мозку є абсолютним показанням до операції. Перед хірургічним втручанням необхідно провести рентгенографію грудного та поперекового відділів хребта у 2 проєкціях. Частка таких ушкоджень залежить від тяжкості травми, від стиснення нейроструктур фрагментами кістки, диском або зв'язками. Хірург не може впливати на початковий ступінь ушкодження, але може запобігти вторинному здавленню спинного мозку та стабілізувати перелом, що сприятиме швидшій мобілізації пацієнта.

Вісцеральні травми не завжди пов'язані з масивною інтраабдомінальною кровотечею, але можуть нести загрозу життю, якщо швидко не діагностуються. За підозри на травму живота, перш за все, слід виконати сонографію або, якщо це неможливо, перитонеальний лаваж. У разі його ушкодження необхідно виконати КТ.

Під час політравми досить часто спостерігається розрив діафрагми. Із метою діагностики виконують рентгенологічне дослідження грудної клітки, діафрагми зі застосуванням зондування шлунка.

Ушкодження тонкої кишки та брижі є найчастішим травмуванням за тупої травми живота. Найнадійнішим діагностичним методом є перитонеальний лаваж. Після встановлення діагнозу показано лапаротомію.

Інше приховане ушкодження, після тупої травми живота, – травма підшлункової залози чи дванадцятипалої кишки. Діагноз важкий і клінічні симптоми неспецифічні, тому необхідне КТ-дослідження.

Період реабілітації (відстрочені операції 2 черги)

На п'ятій фазі реабілітації проводять невідкладні операції, стабілізують усі неоперовані раніше переломи, проводять комплексне лікування всіх ушкоджень. Передумовою до проведення остаточного лікування є нормальні функції легень, гемодинаміка, водно-електролітна та кислотно-лужна рівновага, обмін речовин та згортання крові.

На цій стадії виконують операції щелепно-лицьові хірурги, окулісти, урологи й інші фахівці. До відстрочених оперативних втручань, за умови стабілізації вітальних функцій відносять:

- остеосинтез у разі нестабільних ушкодженнях хребта, переломів діафіза плечової кістки, кісток гомілки;
- раннє накладання первинно відстрочених швів;
- пластичне закриття рани;
- рання зміна методу фіксації;
- реконструкція суглобів;
- периферичний остеосинтез;
- остеосинтез переломів лицьового черепа, щелепи.

III. Пріоритетність лікування в межах опорно-рухової системи

Принцип лікування переломів у постраждалих із політравмою – це стабільний остеосинтез та рання мобілізація пацієнтів. Першість у межах лікування ушкоджень опорно-рухової системи належить: вертикально нестабільним травмам таза, відкритим переломам 3-5 ступенів, переломам із ушкодженням магістральних судин і важким компартмент-синдромом, переломам діафізу стегна, множинним переломам, нестабільним переломам хребта.

Ушкодження таза. Останнім часом фахівці оцінюють ушкодження тазового кільця як індикатор загальної тяжкості травми, причому все більше уваги привертають внутрішньотазові та позатазові супутні ушкодження, насамперед, ретроперитонеальна кровотеча, травма живота, ушкодження уrogenітальної системи та промежини.

Кровотеча – це основна причина смертності внаслідок політравми, що поєднується з тяжкою травмою таза, проте протоколи, що застосовуються для лікування політравми з використанням широкого різноманіття методів, не показали бажаної високої ефективності. Самотампонада заснована на мимовільному гемостазі ефективна лише у випадках, що не становлять загрози для життя. У пацієнтів із тяжкою травмою таза всі навколотазові купе розірвані, тому можливість підвищення компартменту-тиску та самотампонади відсутня.

Алгоритм лікування пацієнтів із політравмою та супутніми ушкодженнями тазових органів заснований на принципово ранній стабілізації тазового кільця з використанням тазових щипців, хірургічної ревізії та тампонади малого таза. Методика відкритої тампонади таза полягає у відкритті паравезикального та пресакрального простору розрізом Пфаненстайля та прямої тампонади порожнини малого таза (T. Pohlemann, 2000).

Рекомендований Т. Pohlemann протокол лікування ушкодження таза в разі політравми заснований на 3 рішеннях протягом 30 хв після надходження пацієнта.

Першим рішенням у перші 3 – 5 хв після прибуття є негайна хірургічна зупинка кровотечі. Ушкодження судин таза спричинює дуже сильну кровотечу, хворого вивести з шоку можна лише за умови застосування невідкладної стабілізації заднього відділу тазового кільця щипцями та масивною трансфузією.

Друге рішення залежить від реакції на перші заходи. Приблизно через 10 хв необхідно вирішити чи стабільна гемодинаміка пацієнта. Якщо вона і надалі нестабільна, слід виконати масивне заміщення крові. У разі значної задньої нестабільності таза, необхідно накласти тазові щипці для здавлення дорзального відділу таза з метою швидкої зупинки кровотечі. Для стабілізації вентрального відділу таза можна застосувати разом зі щипцями апарат зовнішньої фіксації.

Третє рішення повинне прийматись у межах наступних 20 – 30 хв після госпіталізації. Якщо кровообіг залишається нестабільним, потрібна хірургічна зупинка кровотечі тампонадою. На додаток до неї доцільною є внутрішня фіксація тазового кільця. Тампони видаляють або замінюють протягом наступних 48 год.

Лікувальна ангіографія з емболізацією показана рідко, у випадках, коли вжиті заходи не призводять до стабілізації гемодинаміки. Стабілізувати таз у разі вертикально нестабільних ушкодженнях слід у межах «золотої години» у шоці. Без стабілізації таза, інтенсивна терапія неефективна, оскільки перелита кров і розчини зі судинного русла потрапляють у порожнину таза, їхній об'єм зростає до 5 – 6 л.

Відкриті переломи. Головна небезпека відкритого перелому полягає в кровотечі або бактеріальному забрудненні, тому первинну хірургічну обробку та стабілізацію переломів вважають найважливішими заходами. Метою

лікування є загоєння ушкоджень м'яких тканин і переломів кісток без ускладнень, а також відновлення нормальної функції кінцівки.

Відкриті переломи краще оперувати в перші 6 – 8 год. після травми, поки в рані, яка є живильним середовищем, не відбулося розмноження бактерій. Хірургічна обробка рани вимагає педантичного видалення всіх мертвих і некропостачальних тканин. Ця операція є найважливішою, безпосередньо впливає на результат лікування відкритого перелому. Тяжкі відкриті переломи зі значним ушкодженням м'яких тканин вимагають негайної стабілізації, як правило, апаратом зовнішньої фіксації, який є методом вибору під час лікування дуже забруднених відкритих переломів, що гарантує загоєння ран м'яких тканин та достатню стабільність фіксації перелому. Зовнішній остеосинтез може бути використаний як початковий, тимчасовий метод фіксації, який може бути замінений після стабілізації загального стану постраждалого.

Значно забруднені та застарілі рани у хворих із відкритими переломами не слід зашивати. Первинний шов шкіри можливий лише за відкритих переломів 1 – 2 ступенів; лікування проводять під VAC-системою. Залишення рани відкритої понад 7 днів збільшує ризик інфекції.

Перелом і ушкодження магістральних судин. У разі перелому поєданого з ушкодженням магістральної судини пріоритет у діагностиці належить доплерівській сонографії й ангіографії. Відновлення судини є негайним завданням. Якщо за вазографії кінцівки рівень ушкодження судини незрозумілий, його завжди можна з'ясувати під час операції, не марнуючи час для виконання вазографії. Після уточнення діагнозу здійснюють або невідкладну реконструкцію судини з відновленням кровотоку, або ампутацію кінцівки.

За умов перелому з ушкодженням магістральних судин і нервів хірургічне лікування проводять у такому порядку: остеосинтез, шов основної вени, шов артерії, шов нерва.

Компартмент-синдром – збільшення внутрішньотканинного гідростатичного тиску в межах замкнутого фасціального або кістково-фасціального простору, що порушує мікроциркуляцію та нейром'язову функцію. Компартмент-синдром притаманний пацієнтам із політравмою, гіповолемією та гіпоксією. У хворих у стані шоку з периферичною гіпотонією виникає зниження артеріо-венозного тиску, що може спричинити виникнення компартмент-синдрому, який призведе до прогресуючого підйому субфасціального тиску, здавлення м'язів, нервів і судин.

В якості профілактики компартмент-синдрому за політравми та множинних ушкоджень слід застосовувати активне лікування, спрямоване на підвищення артеріального тиску, що веде до поліпшення артеріо-венозного кровотоку.

У разі загрози компартмент-синдрому профілактичну напівзакриту фасціотомію виконують із невеликого розрізу, який можна зашити, якщо це можливо, без натягу.

За умов прояву компартмент-синдрому здійснюють дермофасціотомію. Після зменшення набряку (5 – 8 днів) накладають вторинний шов. Одночасно з фасціотомією має бути виконаний стабільний остеосинтез супутнього перелому.

Перелом діяфізу стегна є найчастішим діяфізарним переломом довгих кісток у пацієнтів із політравмою. Під час політравми стабілізацію переломів стегна відносять до пріоритетної операції, а це означає, що вона має проводитися одразу після хірургічних втручань, які орієнтовані на збереження життя.

Стабілізація перелому стегнової кістки скорочує кількість випадків, жирової емболії та пневмонії й тромбоемболії, полегшує лікування та догляд за хворим у відділенні інтенсивної терапії. Проте первинний остаточний остеосинтез можна рекомендувати лише тоді, коли пацієнт не має критеріїв, що вказують на підвищення ризику розвитку післяопераційних ускладнень.

До цих критеріїв належать: шок, порушення згортання, гіпотермію, тяжкі ушкодження грудної клітки.

Первинне й остаточне хірургічне лікування всіх травм у пацієнта в критичному стані може спричинити виникнення післяопераційних ускладнень, тому необхідно орієнтуватися на ортопедичний контроль ушкоджень (Damage Control Ortho-paedics-DCO). Суть контролю травми полягає в тому, що клінічний стан особи з політравмою визначається 3 чинниками:

- механізм травми, який призвів до важкого стану (перший удар);
- стратегія лікування, яка може вважатися ще однією травмою (другий удар);
- індивідуальна біологічна конституція.

За умови об'єднання цих чинників витрачаються біологічні резерви пацієнта, що може призвести до несподівано поганого результату. Навіть якщо початкова травма не дуже серйозна, стан пацієнта може погіршитися під впливом операційної травми («другий удар»), що зрештою підвищує смертність. Методом початкового лікування хірург може впливати на силу другого удару, який залежить від таких факторів – тривалість операції, крововтрата, бактеріємія й інфекційні ускладнення. Саме тому під час ортопедичного контролю ушкоджень першочерговим є застосування мінімально-інвазивної техніки.

Під час планування лікування, після закінчення початкової діагностики та невідкладної допомоги в протишоковій терапії, необхідно оцінити загальний стан пацієнта та віднести його до однієї з 4 категорій тяжкості: стабільний, суміжний, нестабільний, заТ. Rare та співав.

До категорії стабільних відносять постраждалих, які не мають небезпечних для життя ушкоджень. Вони реагують на початкове лікування, стабільні гемодинамічно та не вимагають медикаментозного лікування. Вони не мають ознак порушення згортання, кислотно-лужного обміну, дихання чи

гіпотермії. Ці пацієнти мають фізіологічні резерви для більш тривалого опору довготривалій операції та первинному остаточному лікуванню.

Хворі в суміжному стані стабілізуються після початкового лікування. Проте небезпека швидкого погіршення клінічного стану існує. На думку Т. Раре і співав., якщо у цих пацієнтів є один із наступних клінічних параметрів або травм, то результат асоціюється з поганим прогнозом:

- ISS > 40;
- гіпотермія (менше 35° C);
- початковий легеневий артеріальний середній тиск > 24 mm Hg або зростання > 6 mm Hg легеневий артеріальний середній тиск під час операції;
- множинні ушкодження (ISS > 20) у комбінації із травмою груднини (AIS > 2);
- множинні ушкодження з комбінацією важких травм живота або ушкоджень таза та геморагічного шоку під час госпіталізації (систолическе АТ < 90 mm Hg),
- рентгенологічні ознаки забиття легень;
- пацієнти з двостороннім переломом стегна;
- пацієнти з помірними чи тяжкими ушкодженнями голови (AIS 3 чи більше).

Первинне остаточне лікування цих пацієнтів необхідно починати з великою обережністю. Проте хірургічне втручання має допускати швидку зміну тактики лікування (DCO), якщо стан хворого погіршується.

Пацієнти вважаються нестабільними, якщо всупереч виконанню всіх початкових заходів зі стабілізації гемодинаміки, є ризик швидкого погіршення чи поліорганної недостатності та смерті. Лікування цієї групи хворих має проводитись відповідно до вимог ортопедичного контролю ушкоджень. Воно складається зі швидкого проведення операцій з подальшою стабілізацією та моніторингом у відділенні інтенсивної терапії. Стабілізацію переломів виконують апаратом зовнішньої фіксації. Складні реконструктивні

операції повинні були відкладені до стабілізації пацієнта та припинення системного запалення.

До категорії естромальних відносять пацієнтів із найважчими небезпечними для життя ушкодженнями. У них може бути неконтрольована кровотеча з гемодинамічною нестійкістю. Стан пацієнтів часто погіршується за рахунок смертельної тріади: гіпотермії, ацидозу та геморагічного шоку. Фіксація переломів за допомогою апарата зовнішньої фіксації потрібна в протишоковому або інтенсивної терапії відділеннях. Необхідний якомога швидший інтенсивний медичний контроль.

Для остеосинтезу переломів стегна застосовують пластини, блоковані стрижні, апарати зовнішньої фіксації. Внутрішньокістковий остеосинтез вважається найсприятливішим методом для дорослих із погляду біомеханіки. В останні роки інтрамедулярний остеосинтез часто критикують через високу кількість ускладнень через розсвердлювання кістковомозкового каналу. У разі розсвердлювання медулярного каналу внаслідок інтравазії жиру та кісткового борошна в легенях розвивається легенева декомпенсація. Легеневі ускладнення спостерігаються найчастіше в пацієнтів, які мають травму грудної клітки, забій легень.

Із упровадженням у практику закритого внутрішньокісткового блокованого остеосинтезу, традиційна відкрита фіксація пластиною стала менш популярною, що пояснюється більшою травматичністю кісткового остеосинтезу через великі хірургічні доступи, більшу втрату крові та частіші ускладнення.

Остеосинтез пластинами застосовують лише за наявності протипоказань до інтрамедулярного остеосинтезу, коли необхідна хірургічна обробка, розсічення фасції та виконання маніпуляцій зі зупинки кровотечі. Останнім часом, із упровадженням непрямой репозиції перелому та малоінвазивного остеосинтезу пластиною, багато недоліків традиційної фіксації діафізарних переломів стегна пластинами подолано. Кістковий остеосинтез застосовують частіше, хоча методика складна і лише ретельна

підготовка до операції, увага до деталей допомагають уникнути труднощів під час його виконання.

У разі тяжкості політравми за шкалою ISS менше 25 пунктів рекомендують виконувати внутрішньокістковий остеосинтез, від 25 до 40 – остеосинтез пластинами, якщо понад 40, то можлива стабілізація перелому лише апаратом зовнішньої фіксації, за дослідженнями A. Rutter, O. Trentz, M. Wagner.

Остеосинтез апаратом зовнішньої фіксації застосовують у разі політравми й ушкодження груднини, переломів із важкими ушкодженнями м'яких тканин, білатеральних переломів, у пацієнтів із ускладненнями запального характеру.

Принципових протипоказань до зовнішньої фіксації не існує. Проте зовнішній остеосинтез не є методикою остаточного лікування переломів стегна. Його застосовують у випадках, коли стан хворого не дозволяє використовувати інші засоби фіксації. Після поліпшення стану хворого здійснюють заміну апарата на пластину або цвях.

Множинні переломи кінцівок посилюють шок, тому їхня швидка стабілізація має вирішальне значення. Швидке початкове лікування цих переломів сприяє виведенню з шоку, впливає на прогноз можливої моно або поліорганної недостатності протягом інтенсивної терапії.

Одночасна операція – найвище досягнення під час лікування постраждалих із політравмою. Зарубіжні автори пишуть про те, що подібні втручання виконують 50 % хворих із поєднаними травмами, що свідчить про високу організацію лікувального процесу.

За односторонніх переломів стегна та гомілки в разі задовільного загального стану першим кроком є інтрамедулярний остеосинтез стегна. Якщо пацієнт залишається стабільним, то надалі виконують остеосинтез гомілки стрижнем. За умови нестабільності пацієнта накладають апарат зовнішньої фіксації. У разі вкрай важкого загального стану потерпілого з політравмою з іпсилатеральним переломом стегна та гомілки застосовують

поетапний план стабілізації переломів. Спочатку тимчасово накладають дистрактор на стегно, після чого стабілізують гомілку без розсвердлювання кістковомозкового каналу. За умови що пацієнт після цього залишається стабільним, виконують остеосинтез стегна стрижнем. Якщо після накладання дистрактора пацієнт перебуває у критичному стані, йому проводять інтенсивну терапію, а остеосинтез перелому стегна відстрочують.

Переломи хребта. Хірург, який приймає пацієнтів з травмою, повинен виділити осіб, у яких можлива спинальна травма. Це пацієнти з політравмою, після дорожньо-транспортних пригод чи кататравми, непритомні та з щелепно-лицьовою травмою, а також ті, що скаржаться на біль у хребті. У них уже на місці події слід іммобілізувати шийний відділ хребта міцним коміром, а травматолог повинен оцінити стан опорно-рухової системи та неврологічний статус, з'ясувати, чи є пацієнт спинальним.

Репозиція шийного відділу хребта за травми є невідкладною маніпуляцією. За відсутності травм спинного мозку деякі ушкодження можуть лікуватися гало-апаратом або за допомогою жорсткого ортезу. Накладання гало-фіксатора показано: за дорзального чи вентрального перелому дужок (перелом Хангмана), зміщеному та нестабільному ушкодженні шийного відділу хребта, переломах зубоподібного відростка через що пацієнту постійно загрожує атланта-окципітальна нестабільність, а іммобілізація та підтримка голови за допомогою гало-фіксатора оберігає від розвитку ускладнень.

Хворі з травмою спинного мозку потребують катетеризації сечового міхура й інтенсивної терапії, оскільки спинний мозок потребує перфузії та оксигенації. Остаточне лікування може бути як хірургічним, так і консервативним. Оперативне втручання має проводитися бригадою саме спинальних хірургів.

Переломи гомілки. Першочерговим завданням під час надання допомоги потерпілому з політравмою є стабілізація та визначення небезпечних для життя травм, тому діагностика та лікування переломів гомілки часто є

відстроченою. Саме тому функціональні результати під час травм гомілки гірші, ніж за переломів стегна, і це підкреслює значення своєчасного й адекватного лікування саме цих переломів.

Увага до тяжкості ушкодження м'яких тканин за поєднаної травми гомілки пояснюється тим, що у пацієнтів із політравмою мінімальна перфузія м'яких тканин може призвести до вторинного некрозу м'язів, який часто не діагностується у межах початкового втручання. Девіталізована м'язова тканина сприяє розвитку компартмент-синдрому, що спричинює фасціотомію. Приблизно $\frac{1}{4}$ діафізарних переломів великої гомілкової кістки є відкритими, що значно збільшує ризик інфекції.

Пацієнту зі стабільною гемодинамікою доцільно виконати остаточне лікування перелому. За переломів діафізу та дистального відділу гомілки великогомілкової кістки без пілону перевагу віддають інтрамедулярному остеосинтезу. Він показаний також за відкритих переломів 1 – 2 ступеня. Нестабільний перелом малої гомілкової кістки може бути додатково стабілізований пластиною.

У нестабільного пацієнта із політравмою може бути виконаний остеосинтез апаратом зовнішньої фіксації. Його заміну виконують після стабілізації загального стану та нормалізації м'яких тканин гомілки.

Перелом дистального відділу великогомілкової кістки – це складне ушкодження суглоба, яке вимагає раннього остеосинтезу, проте довготривале початкове відновлення суглоба не допускається через тяжкість стану потерпілого та порушення кровопостачання м'яких тканин у зоні травми.

Початкове тимчасове відновлення суглоба з фіксацією спицями та гвинтами та зовнішня фіксація мають переваги порівняно з першочерговою внутрішньою стабілізацією.

Ушкодження плечового пояса та плеча за політравми не є домінуючою травмою, тому лікування цих травм відповідає принципу тактики «Damage control surgery». У початковій фазі стабілізацію виконують апаратом зовнішньої фіксації, після покращення загального стану застосовують

остеосинтез пластиною або стрижнем. Операції виконують залежно від стану пацієнта, як правило, між 5 та 10 днем.

Закриті переломи діафіза плеча раніше рекомендували відкрито фіксувати пластинами, сьогодні віддають перевагу малоінвазивному інтрамедулярному або кістковому остеосинтезу.

Великі ушкодження м'яких тканин часто недооцінюються, але вони можуть призвести до серйозних ускладнень, тому повинні бути закриті максимум через 72 – 96 годин. Їхнє лікування потребує високого професіоналізму та досвіду.

IV. Сучасні стратегії інфузійно-трансфузійної терапії за тяжкої травми

Вибір раціональної стратегії менеджменту інфузійно-трансфузійної терапії за важкої травми залишається актуальною проблемою. Майже всі шоківі стани вимагають великого об'єму інфузії внаслідок серйозного виснаження внутрішньосудинного об'єму. Дефіцит цього об'єму гостро компенсується за вазоконстрикції, а потім швидкої міграцією рідини з екстрацелюлярного простору у внутрішньосудинний з метою підтримки об'єму циркулюючої крові (ОЦК) за рахунок спільного обсягу води організму. Проте такий компенсаторний процес запускається лише у випадку значних втрат рідини. За умов втрати компонентів крові, зокрема еритроцитів, знижується їхня транспортна здатність переносити кисень. Тоді організм недостатню доставку кисню (O_2) компенсує підвищенням серцевого викиду (СВ) та посиленням екстракції кисню із тканин. Тому дуже часто в пацієнтів із важкою поєднаною травмою можуть реєструватися задовільні параметри роботи серцево-судинної та дихальної систем (пульс, артеріальний тиск, частота дихання), і жоден фізіологічний або метаболічний чинник точно не ідентифікують тяжкість стану вказаної когорти хворих.

Первинна рідинна ресусцитація пацієнтів після критичних травм ґрунтується на стратегії **допустимої (керованої) гіпотензії**, яка в англomовній літературі описана словосполученням «permissive hypotension» і є частиною стратегії Damage Control (контроль ушкоджень). Основною метою інфузійної терапії повинно бути не досягнення показників нормотензії, а орієнтир на наступні критерії :

- збереження свідомості пацієнта;
- за проникаючих поранень (без супутньої тяжкої черепно-мозкової травми) – підтримка систолічного артеріального тиску на рівні 70 – 80 мм рт. ст.;
- за тупої травми – 90 мм рт. ст.;

– у разі супутньої черепно-мозкової травми (ЧМТ) – підтримка середнього артеріального тиску – не менше ніж 65 мм рт. ст. Прерогативою за поєднаної травми залишається протекція головного мозку – так званий підхід «ТТВ – Time To Brain» («час для мозку»).

Тривалість періоду допустимої гіпотензії повинна бути мінімальною, з наступною швидкою доставкою пацієнта в операційну для проведення хірургічної корекції гіповолемії – зупинки критичної кровотечі. Інфузійна терапія, полягає в застосуванні лише колоїдів та/або кристалоїдів, значно підвищує ранню посттравматичну летальність та тривалість перебування хворого в лікувальному закладі. Після досягнення повноцінного гемостазу основною метою коректної ресусцитації є заходи, спрямовані на підтримку задовільного СВ та доставки кисню до тканин (DO₂) – підхід «ТТТ - Time To Tissue» («час для перфузії тканин»).

Швидкість інфузії та шлях введення

Рекомендується застосування великих периферичних катетерів (G14-16), які є достатніми для проведення швидкої інфузії. Як правило, вони дозволяють перелити до 1 л кристалоїдів за 10 – 15 хв та 1 дози еритроцитарної маси за 20 хв. Для більш швидкого темпу інфузії застосовуються центральні венозні катетери (наприклад, 8,5 French), які забезпечують вливання 1 дози еритроцитарної маси за 3 – 5 хв. Надмірно швидке введення будь-якої рідини може спровокувати набряк легень, гострий респіраторний дистрес-синдром або синдром «перерозподілу», наприклад, компартмент-синдром.

Типи інфузійно-трансфузійних середовищ

Відповідно до літературних джерел, під час проведення інфузійної терапії у пацієнтів із травмою препарати **кристалоїдів** – 0,9 % натрію хлорид та Рінгера лактат однакові за своєю ефективністю. Проте в разі геморагічного шоку перевага надається розчину Рінгера лактату, тому що він зменшує прояви ацидозу і не викликає підвищення вмісту хлоридів у сироватці крові. Сольові розчини, наприклад, 0,9% натрію хлориду рекомендуються для

пацієнтів із супутньою ЧМТ. Для первинної ресусцитації травмованих хворих застосування гіпертонічних сольових розчинів не рекомендується, бо не виявлено достовірну різницю в результатах лікування.

Колоїдні розчини, наприклад, гідроксиетилкрохмалі, альбумін, декстрини, також теоретично ефективні для заміщення об'єму в разі масивної крововтрати. Проте проведені рандомізовані дослідження показали гірші результати у пацієнтів із ЧМТ. Також було відмічено негативний вплив декстранів та розчинів гідроксиетилкрохмалю на згортальну функцію крові під час використання в дозі понад 1,5 літра на добу.

Основним інфузійним середовищем у випадку геморагічного шоку на сьогоднішній день вважаються компоненти крові. Як правило, стартовим є введення 1 – 2 одиниць одногрупної, резус-сумісної еритроцитарної маси (у зарубіжних протоколах – еритроцитарної маси типу O (I) резус-негативної). Пацієнти, які отримали більше 6 доз еритроцитарної маси, потребують заміни чинників згортання крові, а отже трансфузії свіжозамороженої плазми (СЗП) або кріопреципітату, а також переливання тромбоцитів. Ризик передавання інфекції під час проведення гемотрансфузій зводиться до мінімуму в разі використання еритроцитарної маси терміном зберігання менше 12 діб. Такі еритроцити більше пластичні та не провокують осадження мікроагрегатів на стінках судин.

Із метою обмеження токсичного впливу консервованої крові на нирки та забезпечення адекватної доставки кисню до тканин проводилися дослідження щодо застосування кровозамінників на основі перфторвуглецю (перфторан). Проте результати багатьох досліджень не виявили позитивного впливу на зниження рівня летальності, та відзначили розвиток можливих частих побічних реакцій, таких як: гіпотензія або гіпертензія, біль у животі, шкірний висип, діарея, жовтяниця, гемоглобінурія, олігурія, лихоманка, інсульт та зміни лабораторних показників, такі як підвищення рівня ліпази.

Для ілюстрації співвідношення інфузійно-трансфузійних середовищ нижче наводиться класифікація гострої крововтрати Американської колегії

хірургів курсу «Підтримка життя в разі травми», (2013). Наведені в табл. 2 розрахунки наведені для умовного пацієнта вагою 70 кг, в організмі якого в нормі міститься близько 5 літрів крові, що еквівалентно 25 одиницям (дозам) еритроцитарної маси.

Таблиця 2

Класифікація гострої крововтрати
(American College of Surgeons Advanced Trauma Life Support (ATLS),
classification of blood loss based on initial patient presentation)

Показник	Клас I	Клас II	Клас III	Клас IV
Крововтрата (мл)	до 750	750 – 1500	1500 – 2000	> 2000
крововтрата (% від об'єму крові)	до 15%	15 – 30 %	30 – 40 %	> 40 %
Частота пульсу	100	100 – 120	120 – 140	> 140
Артеріальний тиск	нормальний	нормальний	знижений	знижений
Пульсовий тиск	нормальний або знижений	знижений	знижений	знижений
Частота дихання	14 – 20	20 – 30	30 – 40	> 35
Темп діурезу (мл/год)	> 30	20 – 30	5 – 15	відсутнє
Стан ЦНС	невелика тривожність	помірна тривожність	психомоторне збудження	непритомний
Інфузійне середовище	кристалоїди	кристалоїди	кристалоїди та кров	кристалоїди та кров

Моніторинг

Кінцева цільова точка інфузійної терапії – оптимізація тканинної перфузії, але оскільки цей параметр не має прямого виміру, рекомендується визначення клінічних показників перфузії органів та виміру серцевого перенавантаження. Адекватна перфузія органів-мішеней оцінюється за

темпом діурезу – до 1 мл/кг/годину. Частота серцевих скорочень, рівень свідомості (крім пацієнтів із ЧМТ) та капілярне наповнення можуть змінюватися в процесі основного захворювання, тому не є надійними маркерами контролю. Через наявність механізму компенсаторної вазоконстрикції середній артеріальне тиск є лише приблизним орієнтиром задовільною перфузією. Основним із об'єктивних показників задовільної перфузії залишається **рівень лактату** артеріальної крові. Тенденція зміни величини дефіциту основ (BE) також може бути вектором адекватної інфузійної терапії.

Центральний венозний тиск

Оскільки вимірювання темпу діурезу не відображає щохвилинного стану перфузії, у пацієнтів у критичному стані може використовуватися вимірювання центрального венозного тиску (ЦВТ). ЦВТ являє собою середній тиск у верхній порожній вені, що відображає величину кінцевого діастолічного тиску правого шлуночка або перенавантаження. Нормальне значення коливається в межах 2 – 7 мм рт.ст. (3-9 см вод. ст.).

У травмованих пацієнтів із ЦВТ <3 мм рт.ст. можна вводити рідини відносно безпечно. Якщо ЦВТ знаходиться в межах нормального діапазону, але при цьому зберігається низький темп діурезу – з метою оцінювання ступеня волемії можливе введення 100 – 200 мл рідини болюсно. Збільшення ЦВТ у відповідь на введення рідини, зазвичай, вказує на гіповолемію. Збільшення ЦВТ у діапазоні 3 – 5 мм рт.ст. у відповідь на болюс 100 мл рідини припускає наявність обмеженого серцевого резерву. ЦВТ у межах 12 – 15 мм рт.ст. ставить під сумнів наявність гіповолемії як єдиної ознаки гіперперфузії, тому існує високий ризик перевантаження інфузією.

У випадку відсутності покращення стану пацієнта в умовах проведення інфузійної терапії, коли ЦВТ виступає недостатньо надійним показником оцінки ОЦК або функції серця, показана катетеризація легеневої артерії з метою діагностики та для більш точного титрування інфузійної терапії. Необхідно бути обережним під час інтерпретації показників центральної

гемодинаміки у пацієнтів, що знаходяться на штучній вентиляції із встановленим позитивним тиском кінця видиху (ПТКВ) на рівні вище 10 см вод. ст., оскільки така маніпуляція може спровокувати розвиток фібриляції передсердь.

Важливу роль у проектуванні протоколу допустимою гіпотензії відіграють компоненти так званої тріади смерті за травми. Термін «тріада смерті» використовується для опису взаємно посилюючих понять у травмованих пацієнтів: гострої коагулопатії, гіпотермії та ацидозу.

На закінчення наводимо узагальнені сучасні рекомендації щодо початкової ресусцитації у пацієнтів з тяжкою поєднаною травмою згідно Керівництву NICE 2016 року.

Рекомендації початкової ресусцитації пацієнтів із важкою поєднаною травмою (NICE guidelines, 2016. Major trauma: Assessment and Initial Management):

– у гострій фазі травматичного геморагічного шоку основний пріоритет спрямований на зупинку кровотечі. Доки кровотеча не контролюється, лікар повинен проводити активну інфузійну терапію (Клас IA);

– проміжок часу між отриманням травми й операцією має бути зведений до мінімуму для пацієнтів, які потребують невідкладного хірургічного контролю кровотечі (Клас IA);

– рекомендується проведення ранньої **діагностики** (швидка ультразвукова діагностика (FAST) або комп'ютерна томографія) із метою виявлення вільної рідини у пацієнтів з підозрою на травму грудної клітини або живота (клас IB). Якщо FAST позитивний, наступним кроком є негайне хірургічне втручання;

– рекомендований рівень підтримки **систолічного** АТ – 80 – 100 мм рт.ст. (у разі сильної кровотечі в початковій фазі у пацієнтів без супутньої ЧМТ) (клас IC). Допустима гіпотензія протипоказана за ЧМТ, оскільки адекватний перфузійний тиск має вирішальне значення для забезпечення оксигенації тканин ураженої ЦНС (Клас IB);

- цільовий показник середнього АТ – 65 мм рт.ст. і вище (Клас ІС);
- рекомендується застосовувати турнікети з метою зупинки критичних кровотеч на догоспітальному етапі (Клас ІС);
- рівень сироваткового **лактату** та дефіциту буферних основ (ВЕ) слід використовувати для оцінювання й моніторингу ступеня кровотечі та шоку. Рівень сироваткового лактату є діагностичним і прогностичним маркером геморагічного шоку. Дефіцит основ (ВЕ) дає непряму оцінку ацидозу внаслідок порушення перфузії. Повторні визначення лактату це надійний прогностичний індекс для пацієнтів із гіповолемічним шоком (Клас ІВ);
- принципи **Damage Control** повинні бути рутинно застосовані у важко поранених пацієнтів із тяжким геморагічним шоком, ознаками триваючої кровотечі та коагулопатії, гіпотермії, ацидозу, з недоступною анатомічно для зупинки кровотечі основною травмою;
- **кристалоїди** є стартовими інфузійними засобами для травмованих пацієнтів (клас ІВ). Застосування гіпертонічних сольових розчинів слід розглядати в гемодинамічно нестабільних пацієнтів (клас 2В). Використання **колоїдів** можливо в рекомендованих обмежених дозах для гемодинамічно нестабільних осіб (ступінь 2С).
- рекомендується раннє використання **СЗП** у хворих із масивною кровотечею (клас ІВ). Рекомендований допустимий рівень тромбоцитів вище 50×10^9 /л (рівень ІС). У пацієнтів із множинними травмами та ЧМТ рекомендований рівень тромбоцитів 100×10^9 /л (ступінь 2С). Результати досліджень показали, що раннє застосування СЗП достовірно знижує відсоток летальності від кровотечі на фоні коагулопатії;
- рекомендується застосування **транексамової кислоти** 10 – 15 мг/кг із наступним вливанням 1 – 5 мг/кг/год (Клас ІВ). Її застосування в пацієнтів через 3 години після отримання травми на тлі продовження кровотечі підвищує рівень віддаленої летальності (Рівень ІС). Транексамова кислота, як антифібринолітичний агент, має бути застосована у всіх пацієнтів з неконтрольованою кровотечею, які потребують переливання крові. Згідно з

дослідженням CRASH-II у 2010 році (вибірка 20 000 пацієнтів) на фоні застосування транексамової кислоти **значно знижується** ризик смертності та смерть від кровотечі без будь-якого збільшення частоти тромбоемболічних ускладнень;

- цільовий показник **гемоглобіну** 70 – 90 г/л (клас IC);

- рекомендується проводити моніторинг рівня іонізованого кальцію під час масивного переливання препаратів крові (Клас IC). Хлорид кальцію слід вводити, якщо рівень іонізованого кальцію є низьким або електрокардіографічні зміни вказують на гіпокальціємію (ступінь 2C).

Висновки

Тяжка поєднана травма залишається однією з провідних причин смертності у всьому світі. Стартовий вибір типу рідини для інфузії не впливає на рівень летальності в разі травмування, проте введення великого об'єму кристалоїдних препаратів провокує розвиток коагулопатії на тлі гемодилуції. Інфузійно-трансфузійна терапія за політравми повинна мати характер компонентної замісної терапії з максимально швидким контролем над кровотечею.

Таким чином, успіх лікування постраждалих із поєднаними ушкодженнями залежить від розробки й впровадження в практику схем та алгоритмів пріоритетності лікування окремих травм, педантичної селекції пацієнтів під час визначення показань до операції, оптимального науково обґрунтованого вибору часу та засобів остеосинтезу.

Під час лікування переломів у постраждалих із політравмою слід прагнути до ранньої хірургічної стабілізації, яка за поєднаної травми дає можливість проводити повноцінну інтенсивну терапію, попереджає розвиток жирової емболії, ускладнень запального характеру, полегшує догляд, поліпшує функцію легень і сприяє швидшій реабілітації хворих.

Вибір часу остеосинтезу переломів у постраждалих із поєднаною травмою слід здійснювати після анатомо-функціонального оцінювання тяжкості травми та прогнозування перебігу травматичної хвороби. Стабілізацію переломів з урахуванням тяжкості травми, патофізіологічних, метаболічних та імунологічних процесів, що відбуваються в організмі в разі політравми, краще проводити в першу добу після травми. Час між 2 – 4 добами несприятливий для хірургічних втручань через системну запальну реакцію, тому виконання остеосинтезу протипоказане. Відстрочений остеосинтез можна виконати під час вікна можливостей у період між 5 – 10 днями або краще після нормалізації метаболічних та імунологічних показників через 3 тижні після травми.

Обираючи засоби стабілізації переломів у постраждалих із поєднаною травмою слід уникати жорстких принципів щодо пріоритету імплантата, оскільки кожна методика з біологічної точки зору має свої переваги та недоліки.

За тяжкості стану за шкалою ISS до 25 балів можна застосовувати традиційний остеосинтез, якщо від 25 до 40 балів, краще виконати малоінвазивний остеосинтез, у разі більше 40 балів можливий лише первинний мінімально інвазивний остеосинтез апаратом зовнішньої фіксації.

У межах опорно-рухової системи у постраждалих із політравмою пріоритет мають вертикально-нестабільні ушкодження тазового кільця, відкриті переломи довгих кісток 2 – 3 ступенів, переломи з травмуванням судин і компартмент-синдромом, переломи діяфізу стегна, множинні переломи.

Використана література

1. Glen J, Constanti M, Brohi K; Guideline Development Group. Assessment and initial management of major trauma: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2016 Jun 22;353:i3051. doi: 10.1136/bmj.i3051.
2. Tisherman SA, Stein DM. ICU Management of Trauma Patients. *Crit Care Med*. 2018 Dec;46(12):1991-1997. doi: 10.1097/CCM.0000000000003407.
3. Berwin JT, Pearce O, Harries L, Kelly M. Managing polytrauma patients. *Injury*. 2020 Oct;51(10):2091-2096. Doi: 10.1016/j.injury.2020.07.051.
4. Gondek S, Schroeder ME, Sarani B. Assessment and Resuscitation in Trauma Management. *Surg Clin North Am*. 2017 Oct;97(5):985-998. Doi: 10.1016/j.suc.2017.06.001.
5. Bouglé A, Harrois A, Duranteau J. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock // *Ann Intensive Care*, 2013, Vol. 3, p.1.
6. Clinical Review Early fluid resuscitation in severe trauma // *BMJ*, 2012, Vol.1, p.24-28.
7. Бабак С.И., Кучинская И.А., Галушко О.А., Дяченко С.П. Современные стратегии менеджмента инфузионной терапии при тяжелой травме // *Экстренная медицина*, 2016, №4: 560-567.
8. Jansen JO, Thomas R, Loudon MA, Brooks A. Damage control resuscitation for patients with major trauma // *BMJ*, 2009, Vol. 338, p.1778.
9. Marc A. de Moya Introduction to Shock and Fluid Resuscitation // *Critical Care Medicine*, 2013, Vol.1, p.24-28.
10. Perel P, Roberts I, Ker K. Colloids versus crystalloids для fluid resuscitation в critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, Vol. 2.
11. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. Management of bleeding following major trauma: updated European guideline // *Crit Care*, 2010, Vol. 14, p. 52.
12. Palmer L. Fluid Management in Patients with Trauma: Restrictive Versus Liberal Approach. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2017 Mar;47(2):397-410. Doi: 10.1016/j.cvsm.2016.10.014.

Перелік установ, де планується впровадження методичних рекомендацій:

1. Комунальне некомерційне підприємство київської обласної ради «Київська обласна клінічна лікарня».
2. Національна дитяча спеціалізована лікарня МОЗ України «Охматдит».
3. Київська міська клінічна лікарня №8.
4. КНП "Київська Міська Клінічна Лікарня Швидкої Медичної Допомоги".

Відсутній реальний або потенціальний конфлікт інтересів з підписами всіх укладачів.