

# Стандарт медичної допомоги «Опіку»\*

Наказ Міністерства охорони здоров'я України  
від 09 жовтня 2023 року № 1767

## Розділ I. Організація надання медичної допомоги при опіках

### 1. Положення стандарту медичної допомоги

Надання комбустіологічної допомоги спрямоване на забезпечення вчасної і якісної медичної та реабілітаційної допомоги постраждалим внаслідок дії термічного, електротермічного, хімічного чинників та здійснюється у закладах охорони здоров'я (далі – ЗОЗ) відповідного рівня, що надають спеціалізовану медичну допомогу амбулаторно або в умовах стаціонару залежно від тяжкості опікової травми.

При тяжких опіках у перші години після травми важливо забезпечити належне надання медичної допомоги на догоспітальному етапі, подальшу госпіталізацію пацієнта, за необхідності – перенаправлення до ЗОЗ, що надає спеціалізовану медичну допомогу, згідно з Порядком міжрегіональної маршрутизації пацієнтів у системі екстреної медичної допомоги, затвердженим наказом Міністерства охорони здоров'я України від 27 жовтня 2021 року № 2349, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 30 грудня 2021 року за № 1687/37309.

### 2. Обґрунтування

Тяжкі й поширені опіки призводять до розвитку опікової хвороби і мають значний рівень смертності, особливо при затримці надання протишокової терапії.

Щоб забезпечити оптимальний нагляд за постраждалими від опіків, медичні працівники повинні розуміти патофізіологію опікових травм, їх класифікацію, доцільне застосування різних видів хірургічного лікування та мати відповідну кваліфікацію і досвід. Деяких пацієнтів можна ефективно лікувати у хірургічних відділеннях загального профілю, тоді як іншим потрібна госпіталізація або стабілізація/переведення до опікового центру якомога швидше.

Надання медичної допомоги пацієнту з опіками має починатися на догоспітальному етапі, оскільки лікування тяжко обпеченого пацієнта в перші кілька годин може значно вплинути на довгострокову перспективу результату.

### 3. Критерії якості медичної допомоги

#### Обов'язкові:

1) існують локально узгоджені письмові документи, що координують та інтегрують медичну допомогу для забезпечення діагностики й лікування пацієнтів з опіками;

2) визначення виду медичної допомоги пацієнту з опіками та ЗОЗ, де вона буде надаватися, здійснюється відповідно до чинних нормативно-правових актів щодо Критеріїв визначення рівня надання комбустіологічної допомоги в умовах воєнного стану, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 30 вересня 2013 року № 838, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 26 листопада 2013 року за № 2026/24558;

3) надання допомоги при тяжких опіках розпочинається на догоспітальному етапі, зокрема і бригадою екстреної медичної допомоги; за можливості проводяться невідкладні заходи відповідно до додатку 1 до цього Стандарту; здійснюється подальше транспортування постраждалого до найближчого ЗОЗ, який визначений регіональним маршрутом постраждалого;

4) за наявності показань, наведених у додатку 2 до цього Стандарту, пацієнт з опіками має бути транспортований або перетранспортований (після стабілізації загального стану) до ЗОЗ, який надає спеціалізовану медичну (комбустіологічну) допомогу відповідного рівня.

#### Бажані:

5) забезпечення поінформованості населення щодо заходів профілактики, запобігання та усунення наслідків опіків різної етіології у повсякденному житті та в умовах надзвичайних ситуацій, які виникли внаслідок дії термічних, електротермічних та хімічних чинників.

## Розділ II. Діагностика при опіках

### 1. Положення стандарту медичної допомоги

Діагностичні заходи під час надання медичної допомоги пацієнтам з опіками складаються:

- з первинної оцінки стану постраждалого та вжиття невідкладних заходів на догоспітальному етапі, у тому числі моніторингу вітальних функцій;
- вторинного обстеження постраждалого після госпіталізації, що передбачає клінічну оцінку, фізикальне обстеження, лабораторні та інструментальні методи дослідження залежно від виду опіку, а також наявності асоційованих травм.

У подальшому обсяг необхідних діагностичних заходів визначається ступенем тяжкості постраждалого та виявленою патологією з боку органів і систем.

### 2. Обґрунтування

Початкова оцінка пацієнта з опіками ідентична до іншої травми: розпізнати та лікувати загрозу життю. Багато пацієнтів з опіками також мають супутню травму. Співробітники служб, які надають першу медичну допомогу, повинні визначити безпосередні пріоритети поєднаної травми, не зосереджуючись тільки на наявності опіків.

Первинне обстеження пацієнта з опіками передбачає:

- оцінку прохідності дихальних шляхів та стану шийного відділу хребта (з підйомом підборіддя, виведенням щелепи та встановленням орофарингеального повітропроводу за необхідності, у разі неефективності вищеназваних дій пацієнт потребує ендотрахеальної інтубації);

- стеження за диханням та вентиляцією, оцінку частоти і глибини дихання, проведення аускультативної грудної клітки та перевірку симетричності дихання в кожній легені (при підозрі на інгаляційне ураження слід розпочати невідкладні заходи: подачу 100% кисню з високим потоком, використовуючи респіраторну маску, якщо є підозра на інгаляційне ураження, при циркулярних опіках тулуба та шиї може погіршитись вентиляція, тому за ними потрібен постійний нагляд і вчасне хірургічне лікування). Респіраторний дистрес-синдром може бути спричинений неопіковим станом, наприклад наявним раніше захворюванням або пневмотораксом внаслідок супутньої травми;

- оцінку кровообігу: необхідно оцінити кровообіг за артеріальним тиском, частотою пульсу та кольором шкіри (необпеченої). Безперервний серцевий моніторинг і пульсоксиметр на необпеченій кінцівці або вусі дозволяють ефективно здійснювати моніторинг. Частота серцевих скорочень >100-120 ударів на хвилину у дорослого може свідчити про гіповолемію внаслідок пов'язаної травми, неадекватної оксигенації, негемовного болю або збудження. Порушення серцевого ритму можуть бути наслідком ураження електричним струмом, серцевих аномалій або електричного дисбалансу. Наявність циркулярного або майже циркулярного опіку кінцівки на всю товщину може спричинити порушення кровообігу в кінцівці та набряк. Типові ознаки

порушення кровообігу (біль, блідість, парестезія) можуть не проявлятися при опіку кінцівки. З іншого боку, відсутність радіального пульсу нижче (дистально) циркулярного опіку повної товщини свідчить про порушення кровообігу. Для підтвердження порушення кровообігу можна використовувати доплерівське дослідження. Гострі опіки не кровоточать. Якщо є кровотеча, це означає, що це супутня травма – потрібно виявити й усунути причину. Супутня травма (падіння, ДТП) також може спричинити внутрішню кровотечу, що призведе до тахікардії та гіпотонії;

- оцінку неврологічного дефіциту: пацієнт з опіками спочатку адекватний і орієнтований. Якщо ні, потрібне дообстеження на предмет супутньої травми, отруєння монооксидом вуглецю, зловживання психоактивними речовинами, гіпоксії або наявності супутніх захворювань. Оцінювання розпочинають із визначення рівня свідомості пацієнта методом AVPU (A – притомний (alert); V – реагування на словесні подразники (verbal); P – реагування лише на больові подразники (painful stimuli); U – непритомність або відсутність реагування (unresponsive)). Шкала ком Глазго (ШКГ) є більш точним інструментом, який використовується для оцінки глибини та тривалості коми, рівня свідомості пацієнта;

- контроль впливу навколишнього середовища (необхідно повністю роздягнути пацієнта, оглянути на наявність супутніх травм і підтримувати тепле середовище). Необхідно зупинити процес горіння, зняти увесь одяг, прикраси/пірсинг, взуття та підгузки. Якщо якийсь матеріал прилип до шкіри, потрібно загасити його, охолодити, розрізати його навколо та видалити якомога більшу його частину. Контактні лінзи при опіках обличчя або без них слід зняти перед обробкою обличчя через безпеку розвитку періорбітального набряку. Хімічні речовини також можуть прилипати до лінз і створювати додаткові проблеми.

Вторинне обстеження включає:

- збір анамнезу (обставини травми, час отримання, етіологічний чинник);
- визначення точної маси тіла пацієнта до травми;
- повну оцінку пацієнта «з голови до ніг» (черепа/щелепно-лицевого відділу голови; шийного відділу хребта і шиї; грудної клітки; живота; промежини, геніталій; спини і сідниць; кістково-м'язової системи; неврологічного стану);
- визначення відсотка загальної обпеченої поверхні тіла, глибини опіку та тяжкості;
- отримання необхідних лабораторних показників та рентгенівських знімків;
- оцінку водного балансу з допомогою визначення маси тіла пацієнта;
- огляд та оцінку ран.

Вторинне обстеження не починається, доки не буде завершено первинне обстеження й не розпочато початкове введення рідин.

Опік є найбільш очевидною травмою, але можуть бути й інші серйозні та навіть небезпечніші для життя травми. Ретельно зібраний анамнез і фізичне обстеження необхідні, щоб переконатися, що всі травми та супутні захворювання ідентифіковані.

Рання ідентифікація, контроль стану дихальних шляхів та вирішення проблем із диханням допомагають запобігти ранній смерті. Початок належної рідинної реанімації дозволяє уникнути серйозних ускладнень.

### 3. Критерії якості медичної допомоги

#### Обов'язкові:

1) при первинному обстеженні діагностика включає оцінку прохідності дихальних шляхів та стану шийного відділу хребта, стеження за диханням та вентиляцією, оцінку частоти і глибини дихання, проведення аускультативної грудної клітки та перевірку симетричності дихання в кожній легені, оцінку кровообігу за артеріальним тиском (АТ), частотою пульсу, кольором шкіри та серцевим ритмом, оцінку неврологічного статусу з визначенням рівня свідомості за методом AVPU та шкалою ком Глазго, наведеною у додатку 10 до цього Стандарту, виявлення супутніх травм;

2) при вторинному обстеженні діагностика включає збір анамнезу обставин травми, визначення відсотка загальної обпеченої поверхні тіла, глибини опіку та тяжкості відповідно до додатків 3-4 до цього Стандарту, отримання необхідних лабораторних показників та рентгенівських знімків, оцінки водного балансу з допомогою визначення зміни маси тіла пацієнта, огляд та оцінку ран;

3) базові лабораторні дослідження, необхідні для оцінки стану постраждалого з метою визначення тактики лікування, включають: загальний аналіз крові (ЗАК); показники електролітів сироватки (наприклад,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ); біохімічні показники крові (загальний білок сироватки, білірубін сироватки прямиї та непрямої, сечовина та креатинін, азот сечовини, АЛТ, АСТ); показники кислотно-лужного балансу крові (рН артеріальної та венозної крові, ВЕ); рівень глюкози крові, особливо у дітей і пацієнтів із діабетом; коагулограма крові; активованій частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ); загальний аналіз сечі;

4) при опіку дихальних шляхів діагностика включає збір анамнезу отримання термоінгаляційної травми, огляд на наявність глибокого опіку обличчя, шиї, губ, язика, носоглотки, твердого та м'якого піднебіння, наявності захриплості голосу, задишки, ціанозу, порушення дихання, механічної асфіксії.

Необхідно виявити отруєння чадним газом шляхом визначення рівня карбоксигемоглобіну крові та отруєння ціанідом водню за клінічними ознаками. За допомогою проведення інструментальних методів обстеження виявлення ушкодження над або нижче голосової щілини за рахунок визначення відшарування епітеліальної оболонки дихальних шляхів із закупоркою останніх, гіперсекреції слизу, порушення циліарної активності, набряку легень, спазму бронхів і бронхіол;

5) при електротравмі діагностика включає збір анамнезу отримання електроураження із втратою свідомості, проведення обстеження «з голови до ніг» з визначенням контактних точок, площі та глибини опіку, детального моторного та сенсорного неврологічного обстеження, наявності компартмент-синдрому при мінімальному ушкодженні шкіри, виявлення ураження в результаті впливу полум'я вольтової дуги та «крокової напруги», ураження блискавкою з фібриляцією та асистолією, зупинкою дихання, наявністю характерного тимчасового візерунка папороті на шкірі під назвою фігури Ліхтенберга, наявності міоглобінурії.

При всіх електричних опіках або вже існуючих проблемах із боку серцево-судинної системи має бути призначена ЕКГ;

6) при хімічних опіках діагностика включає збір анамнезу отримання хімічного опіку з можливістю визначення природи хімічної речовини, об'єктивне обстеження з визначенням наявності коагуляційного чи коліквацийного струпа або контактного дерматиту, визначення ушкодження хімічними речовинами з дотриманням «правил АВС», наведених у додатку 1 до цього Стандарту;

\* Друкується зі скороченнями. Повна версія документа:  
[https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/10/1767\\_09102023\\_smd.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/10/1767_09102023_smd.pdf)

# Стандарт медичної допомоги «Опіки»

Продовження. Початок на стор. 6.

7) при асоційованих травмах збір анамнезу може бути дуже важливим для початкового та подальшого нагляду за пацієнтом. При первинному огляді вагітних з опіками проводиться обстеження і лікування матері як основного пацієнта. У разі необхідності пацієнтка має бути направлена до центру термічної травми та пластичної хірургії за погодженням з акушерсько-гінекологічною службою.

При вибуховій травмі визначається тріада: апное, брадикардія та артеріальна гіпотензія, що супроводжуються задишкою, кашлем, кровохарканням та боєм у грудях. Рентген грудної клітки може мати малюнок метелика, що є важливим індикатором травми легень, асоційованим із вибухом. Необхідно провести діагностику органів черевної порожнини, вони можуть бути уражені вибуховою хвилею, її слід розглядати як будь-яку тупу травму живота;

8) діагностика променевого опіку включає визначення впливу іонізуючого випромінювання за рахунок зовнішнього опромінення, внутрішнього або зовнішнього забруднення. Усіх пацієнтів із підозрою зараження необхідно сканувати за допомогою лічильника Гейгера – Мюллера у зв'язку з можливістю розвитку гострої променевої хвороби;

9) під час госпіталізації пацієнта та принаймні щотижня слід проводити регулярний контрольний посів рани, доки вона не закритється. Визначення культури мікроорганізмів при надходженні до ЗОЗ особливо важливо у пацієнтів, які транспортовані з інших установ, оскільки вони можуть бути колонізовані множинними стійкими організмами;

10) за наявності показань необхідно призначити:

- КТ головного мозку та шийного відділу хребта, органів грудної клітки, органів черевної порожнини, таза (при підозрі на комбіновану травму);
- бронхоскопію (при підозрі на опік дихальних шляхів, термоінгаляційну травму, димово-токсичну інгаляцію);
- Ехо-КГ, консультацію кардіолога;
- лапароскопію, пункцію плевральних порожнин.

## Бажані:

11) при виражених симптомах термоінгаляційного ураження трахеобронхіального дерева та підозри на отруєння чадним газом й оксидом вуглецю доцільне визначення напруги кисню в артеріальній і венозній крові та кислотно-лужного балансу;

12) при вирішенні питання проведення оперативних втручань (некротомії, некректомії або ампутації кінцівок) при електротравмі доцільне проведення рентгенографії, КТ, електроміографії та доплерографії судин кінцівок;

13) при вибуховій травмі та опіках призначають проведення УЗД, доцільна консультація оториноларинголога при ушкодженні барабанних перетинки;

14) для діагностики множинних ушкоджень при асоційованій травмі, поєднаній із опіками, доцільне додаткове проведення КТ, МРТ, УЗД;

15) при підозрі щодо ушкодження очей показана консультація лікаря-офтальмолога, при множинних переломах кісток – лікаря-травматолога, при урологічних порушеннях – лікаря-уролога або лікаря-нефролога.

## Розділ III. Лікування опіків (нехірургічне)

### 1. Положення стандарту медичної допомоги

Лікування пацієнтів з опіковою травмою відповідно до Порядку надання медичної допомоги хворим з опіками, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 30 вересня 2013 року № 838, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 26 листопада 2013 року за № 2026/24558, розпочинається і триває на всіх етапах та передбачає застосування медикаментозних, неексцизійних, хірургічних методів та їх комбінацій з урахуванням симптоматики, глибини, розмірів та локалізації опікової поверхні, віку та супутніх захворювань пацієнта.

За наявності комбінованої травми проводяться відповідні медичні втручання (хірургічна зупинка кровотечі, дренирування пневмотораксу, дренирування внутрішньочерепних гематом, стабілізація перелому хребта, таза, довгих трубчастих кісток тощо).

### 2. Обґрунтування

Опіки понад 20% загальної площі опікової поверхні (далі – ЗПОП) пов'язані з підвищеною проникністю капілярів і дефіцитом внутрішньосудинного об'єму. Метою реанімації є підтримка адекватної перфузії тканин і функціонування органів, з уникненням при цьому ускладнень, пов'язаних із перебільшенням або недостатністю інфузії. Своєчасно розпочата адекватна інфузійна терапія дозволяє помірно зменшити втрату плазми у перші 24 год після опіку та відновити об'єм плазми до прогнозованого нормального рівня до кінця другої доби з моменту отримання травми.

Набряк, який утворюється в мертвих і ушкоджених тканинах, досягає максимуму на другу добу після опіку. Введення надмірних об'ємів реанімаційної рідини посилює утворення набряку, що призводить до різних ускладнень. До них відносяться компартмент-синдроми кінцівок, орбіти, синдром черевної порожнини, а також набряк легень і набряк головного мозку.

Шок та органна недостатність, найчастіше – гостре ураження нирок, можуть виникнути як наслідок гіповолемії у пацієнта з великим опіком, який не лікується або отримує недостатню кількість рідини. Необхідне негайне введення достатньої кількості реанімаційної рідини для запобігання декомпенсованому опіковому шоку та недостатності органів. Затримка з початком реанімації часто призводить у подальшому до більшої потреби в рідині, тому вкрай важливо, щоб інфузійна реанімація починалася якомога ближче до часу травми.

У зв'язку зі швидким розвитком набряку м'яких тканин та високим ризиком обструкції пацієнти з опіками часто потребують ранньої інтубації. Набряк може наростати упродовж 12-36 год після травми при:

- обширних та глибоких опіках обличчя;
- опіках всередині рота;
- наростаючих явищах гострого респіраторного дистрес-синдрому (ГРДС);
- порушенні свідомості, нездатності до протекції дихальних шляхів;
- транспортуванні пацієнта з великою площею опіку, із проблемою дихальних шляхів без супроводу кваліфікованого персоналу.

Системна антимікробна терапія має бути письмово обґрунтована в медичній документації опікового пацієнта. Опікова рана завжди колонізована мікроорганізмами, доки не буде досягнуто її закриття.

Профілактична антимікробна терапія проводиться в періопераційному періоді, відповідно до чинного галузевого стандарту медичної допомоги. Профілактичне застосування антибіотиків, особливо в перші 2-3 дні, не рекомендовано при лікуванні опіку. Місцеве лікування та хірургічне видалення нежиттєздатних тканин є основою боротьби з інфекцією. Опікові пацієнти як група мають високий ризик генералізованої інфекції, тому важливо забезпечити її раннє виявлення.

Поверхневі опікові рани (поверхневі епідермальні, поверхневі опіки часткової товщини), як правило, не потребують топічної антимікробної терапії. Глибокі опіки (глибокі опіки повної товщини) вимагають видалення опікового некрозу та закриття опікової рани рановими покриттями. Основними принципами при лікуванні опікової рани є:

- запобігання та/або лікування інфекції;
- сприяння росту грануляцій та епітелізації;
- зменшення втрати тепла та рідини;
- сприяння загоєнню у вологому середовищі;
- зменшення впливу факторів, які поглиблюють патологічний процес;
- забезпечення адсорбування ексудату;
- захист рани від механічних пошкоджень;
- зменшення болю та підвищення комфорту;
- зменшення ускладнення з дотриманням функціональних позицій та іммобілізації за потреби;
- запобігання прилипанню пов'язки до рани, водночас пов'язки мають бути оклюзійними і добре фіксованими.

Біль при опіках дуже сильний, і пацієнтам потрібні в сукупності великі дози опіоїдів та деяких седативних засобів. Пацієнтів з опіками менше 20% поверхні тіла можна лікувати пероральними або внутрішньовенними наркотичними препаратами. Загалом, знеболення пацієнтів з опіками має відповідати принципам мультимодальної анальгезії.

Спричинені стресом виразки внаслідок гіперперфузії та ішемії слизової оболонки під час реанімації пацієнтів із тяжкими опіками ефективно усуваються шляхом початку раннього ентєрального харчування та профілактики виразки шлунково-кишкового тракту.

### 3. Критерії якості медичної допомоги

#### Обов'язкові:

1) на догоспітальному етапі надання невідкладної допомоги лікувальні заходи передбачають: знеболення, регідратацію (пероральну або початок інфузійної терапії внутрішньовенно), за наявності комбінованої травми проводиться іммобілізація та зупинка кровотечі, забезпечується прохідність верхніх дихальних шляхів;

2) госпіталізація і нагляд за пацієнтами з опіками проводяться з урахуванням положень пунктів 6, 8, 9 розділу IV та пункту 14 розділу VII Заходів та Засобів щодо попередження інфікування при проведенні нагляду за пацієнтами, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 03 серпня 2020 року № 1777, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 10 листопада 2020 року за № 1110/35393;

3) на госпітальному етапі після оцінки ступеня тяжкості ураження за наявності опікового шоку лікувальні заходи включають: проведення протишокової терапії; знеболення; респіраторну підтримку; інфузійно-трансфузійну терапію; корекцію агрегатного стану крові; корекцію кислотно-лужного стану крові; профілактику та лікування гострої ниркової недостатності, органної дисфункції та профілактику органної недостатності; інотропну підтримку міокарда; стабілізацію клітинних мембран;

4) для розрахунку об'єму інфузійної терапії оцінюється маса тіла пацієнта та обчислюється лише загальна поверхня опіку II-III ступеня за допомогою «правила дев'яток» або будь-якої з кількох загальнодоступних діаграм опіків. Опіки I ступеня не слід включати в розрахунки рідинної реанімації, оскільки це не доцільно й збільшує ймовірність надмірної ресусцитації. Проведення інфузійної терапії здійснюється відповідно до додатка 6 до цього Стандарту. Препаратом вибору для рідинної ресусцитації пацієнта з опіком є розчин Рінгера лактат;

5) усі пацієнти з підозрою на отруєння чадним газом (опіки полум'ям в закритому просторі, опік обличчя, опік дихальних шляхів, кіптява на задній стінці глотки, стридор або лактат крові >8 ммоль/л при госпіталізації) повинні отримувати 100% кисень (неінтубовані – через лицеву маску з резервуаром, інтубовані – через апарат ШВЛ) до моменту нормалізації рівня карбоксигемоглобіну;

6) рання інтубація проводиться: за наявності ознак обструкції дихальних шляхів (захриплість, стридор, використання допоміжних дихальних м'язів, втягнення груднини, утруднене ковтання); у пацієнтів із площею опікової поверхні >40-50% (пацієнти з опіками 40% ЗПОП або більше можуть викликати занепокоєння щодо набряку дихальних шляхів). У дітей відповідний розмір опіку може бути >30% ЗПОП. Особливості респіраторної підтримки пацієнтів з опіками наведені у додатку 5 до цього Стандарту;

7) респіраторна терапія може розпочинатися за наявності наступних критеріїв: гострий початок;  $PaO_2/FiO_2 \leq 300$ ; двосторонні (вогнишеві, дифузні або гомогенні) інфільтрати, що поєднуються з набряком легень; відсутність клінічних ознак гіпертензії лівого передсердя. Налаштування та регулювання вентилятора проводиться відповідно до додатка 7 до цього Стандарту;

8) з метою запобігання розвитку інфекційних ускладнень антибактеріальні й антифунгальні препарати застосовуються згідно із чинними галузевими стандартами медичної допомоги з раціонального застосування антибактеріальних й антифунгальних препаратів із лікувальною та профілактичною метою.

Профілактична антимікробна терапія призначається усім пацієнтам із ризиком транзитної бактеріємії та у разі прогресуючого клінічного погіршення стану пацієнта, що може бути спричинений бактеріальною інфекцією. У випадках профілактичного призначення антибіотиків проводиться активний пошук джерела інфекції.

Профілактика девайс-асоційованих інфекцій у пацієнта з опіками проводиться відповідно до положень Порядку профілактики інфекційних хвороб, пов'язаних із наданням медичної допомоги в закладах охорони здоров'я, які надають медичну допомогу в стаціонарних умовах, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 03 серпня 2021 року № 1614, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 11 жовтня 2021 року за № 1319/36941.

З метою запобігання інфекціям, пов'язаним із центральним венозним катетером (ЦВК), його слід змінювати кожні 6-7 днів, незважаючи на відсутність перифокального запалення, або раніше;

9) профілактика інфікування опікової рани передбачає оцінку рани при кожній зміні пов'язки: зміни характеру, запаху або кількості ранового вмісту. При обробці відкритої рани слід дотримуватися суворої асептики. Перев'язувальні матеріали, а також частота перев'язок мають базуватися на оцінці рани. Якщо в рані присутні некротизовані тканини, слід провести їх висічення;

10) під час госпіталізації пацієнта і принаймні щотижня слід проводити бактеріологічне дослідження зразків біологічного матеріалу з різних частин рани до її закриття. При підтвердженні колонізації рани слід розглянути питання про зміну місцевого засобу зі збільшенням частоти зміни пов'язок;

Продовження на стор. 28.

## Стандарт медичної допомоги «Опіки»

Продовження. Початок на стор. 6.

11) у разі підтвердження шляхом мікробіологічного дослідження інвазивної інфекції, слід розглянути необхідність хірургічного висічення інфікованої рани. Системна антимікробна терапія призначається відповідно до отриманих результатів визначеної чутливості збудників до антимікробних препаратів та за необхідності після консультації лікаря-бактеріолога й/або клінічного фармацевта. Системна антимікробна терапія не може розглядатися як замітник хірургічного контролю опікової рани;

12) у першу добу після опіку після знеболення та початку протишокової терапії проводиться обробка ураженої поверхні водними розчинами антисептиків. Рани ведуться закритим способом, шляхом накладання пов'язок із водними розчинами антисептика або рановими покриттями. Догляд за ранами та зміна пов'язок переважно дуже болісні, тому за 30-60 хв до маніпуляцій із ранною доцільне застосування ефективних анальгетиків;

13) профілактика правця, якщо немає ревакцинації протягом останніх 5 років, здійснюється відповідно до Інструкції зі специфічної профілактики правця, затвердженої наказом Міністерства охорони здоров'я України від 05 серпня 1999 року № 198;

14) корекція розладів енергетичного обміну і проведення нутритивної підтримки у пацієнтів з опіками проводиться відповідно до додатка 8 до цього Стандарту;

15) профілактика тромбоемболічних ускладнень (ТЕУ) проводиться з урахуванням можливого висічення опікової рани, що пов'язано з крововиливами, змінами рідини, коагулопатіями та переливанням крові; її призначають усім пацієнтам з опіками, якщо вони не ходять більше одного дня та немає ризику кровотечі. За можливості фармакологічну профілактику слід призупинити за 12-24 год до операції для еноксапарину та за 6 год – для нефракціонованого гепарину. У післяопераційному періоді відновлення профілактики ТЕУ слід розпочинати через 12 год для низькомолекулярних гепаринів та через 8 год – для нефракціонованого гепарину. Фізіотерапія та раннє пересування також важливі для запобігання ТЕУ;

16) профілактика стресової виразки під час перебування у відділенні інтенсивної терапії показана пацієнтам з опіками, у яких:  $\geq 20\%$  опіку ЗПОП; коагулопатія визначається при кількості тромбоцитів  $< 50\,000$ ; INR  $> 1,5$ ; пацієнт потребує механічної вентиляції; наявна черепно-мозкова травма або травма спинного мозку; наявна множинна травма; наявний сепсис; в анамнезі трансплантація органів; шлунково-кишкова кровотеча або виразка в анамнезі протягом 1 року після госпіталізації. Для профілактики стресової виразки призначають інгібітори протонної помпи, антагоністи  $H_2$ -рецепторів гістаміну, інші засоби для лікування кислото залежних захворювань;

17) із метою знеболення пацієнта з опіками лікарські засоби із фармакотерапевтичних груп наркотичних і ненаркотичних анальгетиків призначаються згідно з галузевими стандартами медичної допомоги при хронічному больовому синдромі;

18) за наявності психологічних або психічних розладів лікування призначається згідно з відповідними чинними галузевими стандартами у сфері охорони здоров'я.

## Розділ IV. Хірургічне лікування опіків

## 1. Положення стандарту медичної допомоги

Мета хірургічних втручань при гострих опіках полягає у ранньому видаленні некротичних тканин шляхом використання різних хірургічних технологій.

## 2. Обґрунтування

Хірургічне лікування, спрямоване на видалення некротичних тканин та відновлення шкірного покриву, є найефективнішим способом попередження розвитку ускладнень опікової травми, пришвидшення одужання та запобігання розвитку наслідків опікової травми. Проведення профілактичних заходів при одужанні, спрямованих на профілактику рубцювання, є основою у зменшенні інвалідизації. Визначення пріоритетних напрямків хірургічного лікування при електротравмі та хімічних опіках – основа запобігання ускладненням та незадовільним результатам лікування.

Циркулярні опіки тулуба та шиї можуть погіршити вентиляцію, тому потребують постійного нагляду і вчасного хірургічного лікування. Високовольтні електроопіки часто уражують глибокі м'язи, які набрякають у м'язовій фасції та порушують кровообіг кінцівок, що потребує проведення хірургічної фасціотомії.

Діти швидше виснажуються через зниження екскурсії грудної клітки при глибоких опіках грудей/черевної порожнини. У такому випадку слід виконати некротомію або хірургічне видалення некротичного струпа.

Локалізована або системна гіпотермія, що викликає вазоконстрикцію, також може розширити зону коагуляції, збільшивши розмір опіку, що потребує хірургічного втручання та аутоотрансплантації шкіри.

Тангенційний метод видалення некротизованих тканин запобігає утворенню функціональних деформацій тканин, рубцевих контрактур та розвитку лімфедми, які можуть виникати при надфасціальній висіченні; виконується за допомогою інструментів: ніж Ватсона, Гамбі, Weck-knife, дерматом циркулярного або лінійного типу, для гемостазу показано використання коагулятора.

Масивне висічення опіку може викликати коагулопатію і масивний зсув рідини, що може призвести до неконтрольованої кровотечі та інших ускладнень.

У пацієнтів із поширеними опіками ( $> 40\%$  ЗПОП) бажано проводити повторні, етапні висічення з інтервалом у кілька днів, доки не буде висічено весь опіковий некроз, із тимчасовою пластикою алотрансплантатами шкіри або ксенодермоімплантатами.

## 3. Критерії якості медичної допомоги

## Обов'язкові:

1) при госпіталізації пацієнта з опіками проводиться очищення та санція опікової рани неспиртовим розчином антисептика (хлоргексидин, повідон-йод) в умовах ванної (якщо доступно) або в операційній;

2) раннє видалення некротичних тканин проводиться шляхом застосування різних хірургічних технологій:

– видалення всіх некротичних тканин тангенційним методом протягом 7 днів після отримання травми; глибокий обмежений опік за відсутності протипоказань має бути висічений протягом 48-72 год після травми;

– вибір покриття (аутодермотрансплантат, алотрансплантат шкіри, ксенодермоімплантат, амніотична оболонка, матрично-пластичні покриття) залежить від глибини висічення, % ЗПОП, загального стану пацієнта (наприклад, матрично-пластичні покриття найкраще застосовувати у пацієнтів, які будуть прогнозовано лікуватися понад 21 день, із більш ніж 25% ЗПОП, матимуть глибокі локальні ушкодження сухожилків, кісток);

– пріоритетом проведення аутодермопластики неперфорованим аутодермотрансплантатом є обличчя, шия і кисті рук;

– необхідно застосовувати індивідуальні атравматичні пов'язки для пальців; вимоги до пов'язок: перший шар має бути неадгезивним (парафінові сітки); другий шар – максимально абсорбуючий; третій – фіксуєчим (еластичний бинт); за умови потенційного розвитку інфекцій у рані необхідно застосовувати додатковий шар пов'язок з антисептиками;

– для запобігання рубцюванню необхідно використовувати аутодермотрансплантат перфорований 1:1-1:1.5. При поширених глибоких опіках для запобігання летальності необхідно використовувати співвідношення 1:3-1:6 або МІС-технологію;

– при поверхневих епідермальних опіках після проведення очищення віддається перевага атравматичним покриттям;

– якщо пройшло понад 24 год, слід бути уважним стосовно закриття покриттями через надмірний ріст бактерій;

– при опіках невеликих розмірів за потреби необхідно застосовувати багат шарову пов'язку для створення компресії на аутологічну шкіру, при більших – ВАК-терапію;

– для фіксації аутодермотрансплантатів необхідно застосовувати шви, скоби, компресійні пов'язки;

– при висіченні некротизованих тканин із використанням штучних замінників шкіри або аутоотрансплантації шкіри нижче коліна – ділянок суглобів – пацієнт може розпочинати ходити на 4-5-й день, але при встановленні ВАК-апарата – на наступний день; також пацієнт може ходити на наступний день, якщо аутоотрансплантація шкіри проводилася на нефункціональній ділянці;

– при опіках підшви пацієнт може розпочинати ходити, не ступаючи на уражену стопу (із милиями);

– стандартний догляд за аутодермотрансплантатом включає: заміну пов'язки на 4-5-й день після операції, винятком можуть бути: зміна стану пацієнта, підвищення температури, стан пов'язки – ознака інфікування та колонізації бактеріями рани під пов'язкою;

– одним із принципів є використання хірургічних технік із мінімальною крововтратою, наприклад: висічення некротизованих тканин під турнікетом, підшкірне введення розчину епінефрину (адреналіну);

– кожна процедура має бути сфотографована при хорошому освітленні, без спалаху, на контрастному фоні з ідентифікаційним кодом пацієнта, за умови отримання письмової згоди пацієнта або його законного представника на фотографування;

– ділянки незрозумілої глибини мають бути визначені інтраопераційно методом діагностичного тангенційного висічення, об'єктивною ознакою життєздатності тканини є кровотеча з тканини, подібна до такої після забору шкіри з донорського місця. Таке ураження можна закрити замінником шкіри після видалення некротичних шарів дерми, якщо не уражений її сосочковий шар; зазначена стратегія може знизити ризик інфікування та є комфортнішою для пацієнта;

– ділянки опіку на всю товщину при площі опіку  $< 5\%$  ЗПОП потребують аутоотрансплантації шкіри одномоментно після висічення. При площі опіку  $> 5\%$  ЗПОП проводиться висічення та одномоментна або відтермінована аутодермопластика з урахуванням клінічного стану пацієнта. Для аутоотрансплантації шкіри може бути недостатня васкуляризація жирової клітковини на початку першого тижня після опікової травми при ожирінні, кахексії, мальнутриції, цукровому діабеті, похилому віці пацієнта та поширеній ЗПОП, тому аутоотрансплантацію шкіри потрібно відтермінувати на один-два тижні. Перевагою може бути використання тимчасового замінника шкіри (наприклад, аутодермотрансплантата, алотрансплантата шкіри або ксенодермоімплантата);

– оскільки синтетичні замінники шкіри (наприклад, матрично-пластичні) потребують часу (до 3 тижнів), щоб сполучитися із тканинами пацієнта, бажано їх використовувати для поширених глибоких опіків;

– при глибоких ураженнях кісток, суглобів, сухожилків слід застосовувати клапти на живлячій ніжці;

3) передопераційна оцінка пацієнта з опіками передбачає: розробку та узгодження плану операції членами команди; отримання результатів необхідних лабораторних досліджень (група крові, ЗАК і біохімічний аналіз крові, коагулограма не пізніше ніж за 24 год до операції, АЧТЧ); забезпечення відповідного судинного доступу та встановлення назогастрального/назоєюнального зонда, катетера Фолея; забезпечення моніторингу функцій організму, показників життєдіяльності.

В операційній та у палаті інтенсивної терапії пацієнт має перебувати при температурі не менше  $26\text{ }^\circ\text{C}$ ;

4) інтраопераційне ведення передбачає: підтримку внутрішньої температури тіла пацієнта  $\geq 36\text{ }^\circ\text{C}$ ; забезпечення за необхідності гемотрансфузії у співвідношенні 6:6:1 (еритроцитарна маса : свіжозаморожена плазма крові : тромбоцитарна завись); належну комунікацію хірургічної бригади із групою анестезіологів щодо стану пацієнта та проведення заходів;

5) для забезпечення корекції крововтрати препарати крові мають бути доступними в операційній перед початком операції, і, якщо потрібне переливання, воно має бути проведено інтраопераційно паралельно із хірургічним втручанням при виконанні раннього висічення. Використання препаратів крові розраховується відповідно до додатка 9 до цього Стандарту;

6) для запобігання дистальній ішемії та/або звільнення від стиснення проводиться некротомія, яка має бути виконана якомога швидше, як тільки виникає підозра на компресію/стиснення. За можливості некротомія проводиться на 3-7-му добу; техніка проведення некротомії наведена у додатку 9 до цього Стандарту.

Декомпресійні некротомії необхідно виконати протягом 6-10 год після травми, після стабілізації гемодинаміки; при високовольтних електроураженнях слід проводити некрофасціотомію в перші 4-6 год після травми;

7) при глибоких опіках повік, коли набряк перешкоджає їх повному закриттю, морганню та/або сльозотечі, із метою закриття очей, або полегшення загоєння рогівки, або захисту рогівки на певний період часу показано проведення тимчасової шовної тарзографії.

## Бажані:

8) впроваджувати у практику ранню секвенційну некротомію та дермабразію з використанням ранових покриттів із подальшою самостійною епітелізацією;

9) для обличчя, шиї і кистей рук слід застосовувати неперфоровані аутодермотрансплантати;

10) при поширених глибоких опіках для запобігання летальності необхідно використовувати співвідношення перфорованого шкірного клаптя 1:3-1:6.

## Додаток 1 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 3 пункту 3 розділу I)

## Надання невідкладної медичної допомоги пацієнтам з опіками на догоспітальному етапі

Бригада екстреної медичної допомоги, коли прибула на місце травми, повинна швидко оцінити ситуацію і черговість проведених заходів.

1. Усунення впливу або нейтралізація ушкоджуючого фактора. У пацієнтів з опіками легкого та середнього ступеня тяжкості охолодження ураженої ділянки холодною водою протягом 10-20 хвилин одразу після опіку може обмежити ступінь травми.

2. Знеболення.
3. Забезпечення прохідності верхніх дихальних шляхів.
4. Регідратація (пероральна або початок інфузійної терапії внутрішньовенно).
5. Виявлення комбінованої травми (сполученого ураження).
6. За наявності комбінованої травми: іммобілізація, зупинка кровотечі.
7. Моніторинг вітальних функцій (артеріальний тиск, частота серцевих скорочень, частота та глибина дихання, рівень свідомості).
8. Складання карти транспортування.
9. Транспортування потерпілого до найближчого ЗОЗ.

На місті події має проводитися швидкий огляд за правилом АВС, який дозволяє виявити загрози для життя стани: обструкцію дихальних шляхів, порушення дихання і кровообігу.

A (airways) – повітряні шляхи, їх прохідність і контроль шийного відділу хребта.

B (breathing) – дихання і вентиляція.

C (circulation) – гемодинаміка і контроль кровотечі.

D (disability) – неврологічне обстеження і мобілізація пацієнта.

E (exposure) – повне роздягання хворого і швидке обстеження для оцінки інших ушкоджень.

Це дозволяє надавати невідкладну допомогу в такому порядку:

- забезпечення прохідності дихальних шляхів;
- відновлення дихання і кровообігу;
- зупинка зовнішньої кровотечі;
- протишокові заходи.

Пацієнтів із серйозними опіками можна безпечно транспортувати на великі відстані, якщо їх супроводжує транспортна реаніматологічна бригада. Проблеми, які зазвичай розвиваються, включають:

- неможливість інтубувати пацієнта під час транспортування;
- проблеми підтримки або досягнення судинного доступу;
- гіпотермію, особливо у пацієнтів із великими опіками.

## Додаток 2 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 4 пункту 3 розділу I)

## Критерії визначення рівня надання медичної допомоги пацієнтам з опіками

Показання для амбулаторного лікування під наглядом лікаря-хірурга або лікаря-комбустіолога:

- 1) опіки I ступеня: у дорослих до 20% загальної площі тіла (далі –%), у дітей до 10%;
- 2) опіки II ступеня: у дорослих до 10%, у дітей до 5%;
- 3) опіки вушних раковин I-II ступенів;
- 4) циркулярні опіки верхніх і нижніх кінцівок I-II ступенів.

Показання для госпіталізації на перший рівень надання комбустіологічної допомоги:

- 1) опіки I ступеня: у дорослих більше 20%, у дітей більше 10%;
- 2) опіки очей I ступеня;
- 3) опіки II ступеня: у дорослих 10-15%, у дітей та вагітних жінок 5-10%;
- 4) опіки III ступенів: у дорослих 15% і більше, у дітей 10% і більше;
- 5) опіки III ступеня: у дорослих та дітей до 2% або більше 80%;
- 6) дефекти шкіри або м'яких тканин до 3%, отриманих внаслідок травми чи захворювання;
- 7) наявність або підозра отримання опікової травми дитиною внаслідок жорстокого поводження з дітьми;
- 8) якщо через загальний стан постраждалого чи логістичні перешкоди транспортування на вищий рівень надання комбустіологічної допомоги є неможливим протягом 24-48 год.

Показаннями для госпіталізації на другий рівень надання комбустіологічної допомоги є:

- 1) опіки II ступеня: у дорослих 15-25%, у дітей та вагітних жінок 10-20%;
- 2) опіки II ступеня: очей, пахової ділянки, статевих органів та промежини;
- 3) опіки III ступенів: вушних раковин, обличчя;
- 4) опіки III ступенів, що становлять 10-20% у постраждалих із супутніми захворюваннями у стадії компенсації;
- 5) циркулярні опіки II-III ступенів: шиї, верхніх та нижніх кінцівок;
- 6) опіки III ступеня: у дорослих 2-10%, у дітей 2-5%;

7) дефекти шкіри або м'яких тканин, які отримані внаслідок травми чи захворювання, становлять від 3 до 6%;

8) дефекти шкіри або м'яких тканин, які отримані внаслідок травми чи захворювання, становлять 1% і більше, якщо на першому рівні надання комбустіологічної допомоги неможливо забезпечити закриття та/або загоєння дефектів;

9) електротермічні ураження (низьковольтні) без або з ураженням шкіри та субфасціальних структур;

10) якщо через загальний стан постраждалого або логістичні перешкоди транспортування на третій рівень надання комбустіологічної допомоги неможливе протягом 24-48 год;

11) інгаляційна травма.

Показання для госпіталізації на третій рівень надання комбустіологічної допомоги:

- 1) опіки II ступеня: у дорослих більше 25%, у дітей більше 20%;
- 2) опіки III ступеня: у дорослих більше 10%, у дітей більше 5%;
- 3) опіки II-III ступенів, що становлять більше 10% у вагітних жінок;
- 4) опіки II-III ступенів, що становлять більше 10% у постраждалих із супутніми захворюваннями у стадії декомпенсації;
- 5) опіки очей III-IV ступенів;
- 6) дефекти шкіри або м'яких тканин, які отримані внаслідок травми чи захворювання, становлять 6% і більше;
- 7) дефекти шкіри або м'яких тканин, які отримані внаслідок травми чи захворювання, становлять 1% і більше, якщо на нижчому рівні надання комбустіологічної допомоги неможливо забезпечити закриття та/або загоєння дефектів;
- 8) електротермічні ураження (високовольтні), у тому числі ураження вольтовою дугою;
- 9) синдром Стівенса – Джонсона;
- 10) синдром Лайелла.

## Додаток 3 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 2 пункту 3 розділу II)

## Особливості збору анамнезу в пацієнтів з опіками

Обставини травми можуть бути дуже важливими для початкового та подальшого нагляду за пацієнтом. Члени сім'ї, колеги та персонал екстреної медичної допомоги можуть надати інформацію щодо місця події та обставин заподіяння тілесних ушкоджень. Необхідно задокументувати якомога більше деталей.

Необхідно отримати якомога більше інформації від пацієнта. Нижче наведені важливі деталі, які слід враховувати.

- а) Обставини при ураженні вогнем:
  - Як виник опік?
  - Пожежа виникла у приміщенні чи зовні?
  - Чи був пацієнт знайдений у задимленій кімнаті?
  - Як врятувався хворий?
  - Якщо пацієнт вистрибнув із вікна, з якого поверху він/вона вистрибнув?
  - Чи були загиблі на місці події?
  - Чи не зайнявся одяг?
  - Скільки часу знадобилося, щоб загасити полум'я?
  - Як загасили полум'я?
  - Був використаний бензин чи інше паливо?
  - Чи був вибух?
  - Чи була вибухова травма?
  - Чи був пацієнт без свідомості на місці події?
  - Чи сталася ДТП (дорожньо-транспортна пригода)?
  - Який був механізм травми? Наскільки сильно було пошкоджено автомобіль?
  - Чи була пожежа автомобіля?
  - Чи є інші травми?

- Чи був пацієнт у палаючому транспортному засобі?
- Як довго він/вона був у транспортному засобі?
- Чи є докази розливу палива або хімікату, що може призвести до хімічного опіку, а також до термічного ураження?
- Чи відповідають передбачувані обставини травми характеристикам опіку?

б) Обставини при опіку гарячою рідиною:

- Як виник опік?
- Якою була температура рідини?
- Яка була рідина?
- Скільки було рідини?
- Яке було налаштування термостата водонагрівача?
- Чи був пацієнт одягнений?
- Як швидко з пацієнта зняли одяг?
- Чи охолоджували обпечену ділянку? Чим? Як довго?
- Хто був із пацієнтом, коли стався опік?
- Як швидко звернулися по допомогу?
- Де стався опік (наприклад, ванна, раковина)?
- Чи відповідають передбачувані обставини травми характеристикам опіку?

Окрім збору анамнезу пацієнта, ще корисно запитати працівників екстреної медичної допомоги, що вони помітили на місці події. Дитячі опіки іноді виникають через жорстоке поводження з дитиною.

- в) Обставини при хімічних ураженнях:
  - Що було травмуючим агентом?

- Як відбувся контакт?
- Якою була тривалість контакту?
- Яке знезараження відбулося?
- Чи є паспорт безпеки матеріалу?
- Чи є ознаки ураження очей?
- Чи є докази незаконної діяльності?

г) Обставини при травмі електричним струмом:

- Який вид травмуючої електрики – висока/низька напруга, змінний/постійний струм?
- Якою була тривалість контакту?
- Пацієнта відкинуло чи він/вона впав?
- Чи була втрата свідомості?
- Чи була проведена серцево-легенева реанімація на місці події?

д) Супутні стани, які треба враховувати при лікуванні:

- A – Allergies. Drug and/or environmental (алергія, наркотики);
- M – Medications. Prescription, over-the-counter, herbal, illicit, alcohol (ліки, рецептурні, безрецептурні, трав'яні, заборонені, алкоголь);
- P – Previous illness or injury, past medical history, pregnancy (попереднє захворювання або травма, вагітність);
- L – Last meal or drink (останній прийом їжі або напоїв);
- E – Events/environment related to the injury (події/середовище, пов'язані з травмою);
- T – Tetanus and childhood immunizations (щеплення проти правця та щеплення дитячого віку).

# Стандарт медичної допомоги «Опіки»

Продовження. Початок на стор. 6.

Додаток 4 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 2 пункту 3 розділу II)

## Визначення загальної площі опікової поверхні, тяжкості та глибини опіку

### Площа опіку

Найчастіше використовується такий метод оцінки площі опіку, як «правило дев'яток». У дорослих різні анатомічні ділянки становлять приблизно 9% або кратний цьому відсоток\* загальної площі опікової поверхні (TBSA).

У немовляти або дитини «правило дев'яток» не застосовується через відмінність співвідношень площі різних анатомічних зон у період росту, а саме велика площа поверхні голови дитини і менша площа поверхні нижніх кінцівок. Перший ступінь без пухирів не включають до розрахунку площі опіку.

Якщо обпечена лише частина анатомічної ділянки, потрібно розрахувати відсоток площі опіку на основі відсотка цієї ураженої ділянки, а не всієї анатомічної зони (якщо рука обпечена циркулярно лише від кисті до ліктя, то вважається ураженою половина руки, що становить приблизно 4,5%).

Опікові центри зазвичай використовують діаграму Лунда – Браудера, що дає змогу точніше визначити відсоток площі опіку.

### Визначення площі нерівномірно поширених опіків

Розмір кисті пацієнта, включаючи пальці, становить приблизно 1% від загальної площі поверхні тіла. Тому, використовуючи розмір долоні пацієнта, можна оцінити площу нерівномірно поширених опіків.

### Глибина опіку

Опіки класифікуються за ступенем або залежно від часткової чи повної товщини.

Глибина опіку значною мірою залежить від чотирьох факторів:

- температури травмуючого чинника;
- тривалості контакту із травмуючим чинником;
- товщини епідермісу і дерми;
- кровопостачання травмованої ділянки.

Опіки за глибиною поділяються на часткової (ушкоджено не всі шари шкіри) та повної (усі шари шкіри) товщини або за ступенями: I – поверхневі, IIa – поверхневі часткові, IIb – глибокі часткові, III – глибокі.

### Діаграма Лунда – Браудера

Ділянка	Від народження до 1 року	1-4 роки	5-9 років	10-14 років	15 років	Дорослі
Голова	19	17	13	11	9	7
Шия	2	2	2	2	2	2
Передня поверхня тулуба	13	13	13	13	13	13
Задня поверхня тулуба	13	13	13	13	13	13
Права сідниця	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ліва сідниця	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Промежина та статеві органи	1	1	1	1	1	1
Праве плече	4	4	4	4	4	4
Ліве плече	4	4	4	4	4	4
Праве передпліччя	3	3	3	3	3	3
Ліве передпліччя	3	3	3	3	3	3
Права кисть	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ліва кисть	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Праве стегно	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
Ліве стегно	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
Права гомілка	5	5	5,5	6	6,5	7
Ліва гомілка	5	5	5,5	6	6,5	7
Права стопа	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Ліва стопа	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

### Класифікація опікових ран за глибиною ураження

Ступінь опіку	Глибина ушкодження	Етіологія	Ушкоджений шар шкіри	Клініка	Больові відчуття	Результат і прогноз
I	Поверхневе	Перебування на сонці, гарячі рідини з низькою в'язкістю і коротка експозиція	Епідерміс (тільки)	Колір зони ураження від рожевого до червоного, волога, без пухирів	Помірні	Загоєння протягом 3-7 днів
IIa	Поверхневе часткове	Гарячі рідини, хімічні опіки слабкими кислотами або лугами	Поверхневий папілярний шар дерми	Пухирі червоні, вологі, неушкоджені епідермальні придатки, бліднуть при натисканні	Сильні	Загоєння протягом 1-3 тижнів, довготривалі зміни пігментації шкіри
IIb	Глибоке часткове	Полум'я, хімічні опіки, електричні ураження, гарячі рідини з високою в'язкістю	Більш глибокий ретикулярний шар дерми	Суха поверхня, що не блідніє при натисканні	Незначні	Загоєння протягом 3-6 тижнів з утворенням рубців
III	Глибоке	Полум'я, електричні ураження, хімічні опіки, вибухові, самоспалення	Повна товщина шкіри та підшкірна жирова клітковина або глибше	Суха біла або червона із тромбозом судин поверхня	Відсутні	Не загоєється первинним натягненням, потрібна аутотрансплантація шкіри

Слід пам'ятати, що іноді важко визначити глибину ушкодження під час першого огляду, оскільки остаточна глибина опіку формується кілька днів у міру розвитку рани. Деякі ділянки тіла, такі як долоні, підошви і спина, можуть витримувати більш високу температуру протягом більш тривалого періоду часу, не втрачаючи життєздатності шкіри за рахунок товщини шкірного покриву, натомість як інші ділянки, наприклад повіки, мають дуже тонку шкіру, і глибокі опіки там виникають дуже швидко. Люди з проблемами кровообігу можуть легше зазнати глибоких опіків.

У маленьких дітей і пацієнтів похилого віку шкіра тонша. Їхні опіки можуть бути глибшими та серйознішими, ніж вони спочатку видаються. Іноді важко визначити глибину ушкодження протягом 48-72 год.

### Визначення тяжкості опіку

Тяжкість опіку залежить від глибини ураження й площі ураженої поверхні тіла, віку і наявності термоінгаляційної травми (розраховується за допомогою індексу тяжкості ураження – ІТУ).

### Індекс тяжкості ураження

Це інтегральний індекс тяжкості термічного ураження, у якому в умовних одиницях враховані основні фактори, що впливають на перебіг опікової травми та її наслідків:

- а) площа та ступінь тяжкості опіку:
  - 1% опіку I ст. = 1 одиниця;
  - 1% опіку IIa ст. = 2 одиниці;

– 1% опіку IIb ст. = 3 одиниці;

– 1% опіку III ст. = 4 одиниці;

б) вік потерпілого – у потерпілих похилого віку на кожний рік понад 60 років необхідно додати 1 одиницю ІТУ;

в) опік дихальних шляхів (ОДШ):

– ОДШ легкого ступеня – респіраторні порушення не виявляються (збільшує тяжкість травми на 15 одиниць ІТУ);

– ОДШ середнього ступеня – респіраторні порушення проявляються у перші 6-12 год (збільшує тяжкість травми на 30 одиниць ІТУ);

– ОДШ тяжкого ступеня – дихальна недостатність проявляється з моменту отримання опіку (збільшує тяжкість травми на 45 одиниць ІТУ).

**N.B.!** Отримана після підрахунку сума одиниць ІТУ (залежно від ступеня і площі опіків, віку потерпілого та наявності ОДШ) є інтегральним показником тяжкості опікової травми і тяжкості перебігу опікової травми.

Фактори, які підвищують ризик летальності у хворих із термічними ураженнями:

- вік старше 60 років;
- опіки понад 40% поверхні тіла;
- наявність термоінгаляційного ураження дихальних шляхів;
- отруєння СО або продуктами горіння;
- наявність тяжкої супутньої патології.

\* Відносна площа окремих ділянок тіла дорослої людини у відсотках приблизно дорівнює величині, кратній дев'яти. Згідно із цим правилом, площа голови і шиї приблизно дорівнює 9%, рук – 9%, передньої і задньої поверхні тулуба – два рази по 9%, ніг – два рази по 9%.

## Особливості надання медичної допомоги при окремих видах уражень органів і систем у пацієнтів з опіками

Інгаляційне ураження виникає внаслідок вдихання перегрітих газів, парів, гарячих рідин або шкідливих продуктів неповного згоряння (що містяться в диму). Тяжкість ушкодження залежить від температури, складу та тривалості впливу вдихуваного агента(ів).

ОДШ слід запідозрити, якщо:

- опік виник у закритому приміщенні або напівзакритому просторі (пожежа в домі, транспорті тощо);
- опік спричинений паром або полум'ям вибуху;
- постраждалий має опік шиї, а тим більше обличчя.

ОДШ підтверджується, якщо:

- є опік носа, губ, язика;
- обпалено волосся в носовому ході;
- обпалено тверде й м'яке піднебіння;
- обпалено задню стінку глотки;
- є захриплість голосу, аж до афонії;
- є задишка, ціаноз, порушення дихання;
- є механічна асфіксія.

Визначаються такі типи термоінгаляційних ушкоджень:

- травми, спричинені впливом токсичних газів, включаючи оксид вуглецю та/або ціанід;
- надгортанна (над голосовими зв'язками) травма через пряме тепло або хімічні речовини, що спричиняє сильний набряк слизової оболонки;
- запалення та набряк підгортанних або трахеобронхіальних (нижче голосових зв'язок) дихальних шляхів, що може спричинити ателектаз і пневмонію як пізні наслідки.

У пацієнтів може бути більш ніж один тип інгаляційного ушкодження. У постраждалих від побутових пожеж можуть одночасно виявлятися симптоми отруєння чадним газом, ушкодження верхніх і нижніх дихальних шляхів. Ранній респіраторний дистрес у пацієнта з опіком шкіри може бути наслідком іншої проблеми, ніж інгаляційне ушкодження. Завжди потрібно розглядати механізм травми та оцінювати можливість інших травматичних або медичних причин.

**Інгаляційна травма вище голосової щілини**

Проведення діагностичної прямої або непрямої ларингоскопії дозволяє виявити ушкодження над голосовою щілиною, у тому числі носоглотки, ротоглотки і гортані. Більшість ушкоджень діагностуються вище голосових зв'язок (над голосовою щілиною).

**Інгаляційна травма нижче голосової щілини**

Діагностоване ушкодження під голосовою щілиною майже завжди є хімічним. Альдегіди, оксиди сірки, фосгени, присутні у частинках диму, викликають хімічне ураження, ушкоджуючи епітелій дихальних шляхів. У вужчих дихальних шляхах та кінцевих бронхах визначаються ушкодження від тривалого впливу кіптяви з більш дрібними частинками.

Діагностичні ознаки:

- відшарування епітеліальної оболонки дихальних шляхів (може закупорити дихальні шляхи) – відшарування епітелію слизової оболонки може діагностуватися через 4-5 діб після інгаляційної травми;
- гіперсекреція слизу (може блокувати дихальні шляхи);
- порушення циліарної активності;
- запалення;
- інактивація легеневого сурфактанту з подальшим ателектазом та рекрутуванням колапсованих дихальних шляхів;
- набряк легень;
- невідповідність вентиляції/перфузії, що призводить до зниження напруження кисню в артеріальній крові;
- спазм бронхів і бронхіол;
- визначаються рентгенологічні зміни з посиленням бронхосудинного малюнка з подальшим визначенням зони ателектазів і набряку легеневої тканини;
- при фібробронхоскопії виявляються ураження слизової гортані у вигляді катару, а також катаральний процес трахеї (набряк, гіперемія), що свідчать про ураження дихальних шляхів легкого або середнього ступеня; виявлення тотальних змін, трахеобронхіального дерева з деструктивними змінами слизової (геморагіями, виразками, ділянками некрозу) і різким її набряком свідчать про тяжку форму ОДШ.

**Отруйні гази****Чадний газ**

Якщо велика кількість оксиду вуглецю зв'язується з гемоглобіном, виникає гіпоксія тканин. Доставка кисню до тканин порушується через знижену здатність гемоглобіну крові переносити кисень. Визначення рівня карбоксигемоглобіну 5-10% часто зустрічається у курців і людей, які піддаються інтенсивному руху. У цій ситуації карбоксигемоглобін рідко може викликати клінічні симптоми. При визначенні рівня 15-40% у пацієнта можуть спостерігатися різні зміни центральної нервової системи або скарги на головний біль, нудоту та блювання. При визначенні рівня >40% у пацієнта можуть бути втрата свідомості, судоми, дихання Чейна – Стокса та смерть (додаток 6).

Вишнево-червоний колір шкіри пов'язаний із високим рівнем карбоксигемоглобіну, але це нечасто спостерігається у пацієнтів з опіками шкіри. Пацієнти

**Прояви підвищеного рівня карбоксигемоглобіну (СОНб)**

Насиченість карбоксигемоглобіну, %	Симптоми
0-10	Немає
10-20	Напруга в ділянці чола і розширення судин шкіри
20-30	Головний біль і пульсація у скронях
30-40	Сильний головний біль, затумення зору, нудота, блювання та колапс
40-50	Як зазначено вище, плюс синкопе, збільшення частоти дихання і серцевих скорочень
50-60	Як зазначено вище, плюс кома, судоми та дихання Чейна – Стокса
>60	Кома, судоми, слабе дихання і пульс, можлива смерть

з тяжким вуглецевим отруєнням СО можуть не мати інших суттєвих ознак під час первинного фізичного та лабораторного обстеження. Аналіз газів крові може бути нормальним, за винятком підвищеного рівня СОНб. Насичення киснем (відображене вимірюванням пульсоксиметрії) також зазвичай є нормальним.

**Ціаністий водень**

Ціанід водню є ще одним продуктом неповного згоряння, який можна вдихнути в закритому просторі при пожежі. При зборі анамнезу необхідно визначити обставини та характер предметів горіння синтетичних продуктів, таких як килими, пластик, оббивка меблів, вініл.

Визначаються зміни частоти дихання, задишка, головний біль, збудження ЦНС (запаморочення, вертиго), сплутаність свідомості, подразнення очей і слизових оболонок. Серцево-судинні симптоми характеризуються гіпердинамічною фазою, що супроводжується серцевою недостатністю (артеріальна гіпотензія, брадикардія). Визначений у хворого лактоацидоз, незважаючи на реанімацію, свідчить про отруєння ціанідом.

**Електротравма**

При огляді та зборі анамнезу необхідно визначити травмуючий чинник: через пряму дію струму, спалах дуги, займання одягу або супутню фізичну травму, наприклад переломи чи вивихи.

При огляді потрібно зважати на те, що глибокі тканини можуть бути серйозно уражені електричним струмом, навіть якщо поверхневі тканини виглядають нормальними або неушкодженими. Точки контакту необхідно виявляти навіть в неочікуваних місцях, а зовнішній вигляд може не вказувати на серйозну основну травму, яка загрожує кінцівці або життю. Точки електричного контакту часто визначаються як чорні, темні та сухі, але з отвором на шкірі.

Ураження електричним струмом призводить до смерті або тимчасової зупинки серцевої діяльності.

Діагностичні ознаки електротравми:

- втрата свідомості;
- параліч або муміфікація кінцівки;
- втрата периферичного пульсу;
- контактна травма (електроміткі) згинальної поверхні (передпліччовий, пахвовий, паховий або підколінний опік);
- міоглобінурія (червона або чорна сеча).

При обстеженні необхідно:

1. Зібрати анамнез пацієнта.
2. Провести фізичне обстеження «з голови до ніг».
3. Визначити всі контактні точки. Уважно перевірити руки, ноги та шкіру голови (волосся може затуляти рани).
4. Визначити тяжкість опіку. Обчислити площу та глибину ураження.
5. Провести детальне моторне та сенсорне неврологічне обстеження й задокументувати зміни із часом. Це передусім необхідно при електротравмах через більшу ймовірність ураження нервової системи та при компартмент-синдромі навіть із мінімальним ушкодженням шкіри.
6. Обстежити барабанні перетинки.
7. Постійно спостерігати за переломами/вивихами, прихованими внутрішніми ушкодженнями та ознаками компартмент-синдрому.
8. Визначити можливі ушкодження спалахом полум'я відкритих ділянок шкіри та навіть займання одягу або навколишніх предметів у результаті дії полум'я вольтової дуги.
9. Визначити можливі ушкодження ділянок шкіри нижніх кінцівок при дії «крокової напруги».
10. Визначити наявність невеликих, але глибоких контактних опіків за рахунок проходження електричного струму через металеві предмети на тілі, наприклад біжутерія, пірсинг, застібки-блискавки, метал у взутті тощо.

Діагностичні ознаки ураження блискавкою – фібриляція та асистолія, зупинка дихання, наявність характерного тимчасового візерунка папороті на шкірі під назвою фігури Ліхтенберга, що зазвичай виникає протягом години від моменту травми і може зберігатися до 36 год.

## Стандарт медичної допомоги «Опіки»

Продовження. Початок на стор. 6.

Додаток 6 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 4 пункту 3 розділу III)

### Проведення інфузійної терапії у пацієнтів з опіками

На догоспітальному та ранньому госпітальному етапі (коли площа опіку остаточно не врахована) початкова рідинна ресусцитація у пацієнтів із візуально значною опіковою поверхнею залежить від віку пацієнта і становить:

- ≤5 років: 125 мл/год розчину Рінгера лактату;
- 6-13 років: 250 мл/год розчину Рінгера лактату;
- ≥14 років: 500 мл/год розчину Рінгера лактату.

#### Рідинна ресусцитація на госпітальному етапі:

Розрахунок об'єму інфузії в першу добу:

— для дорослих та дітей ≥14 років

$V_{\text{інфузії}} (\text{мл}) = 2(\text{мл}) \times \text{маса тіла пацієнта}(\text{кг}) \times \% \text{ЗПОП};$

— для дітей ≤13 років

$V_{\text{інфузії}} (\text{мл}) = 3(\text{мл}) \times \text{маса тіла пацієнта}(\text{кг}) \times \% \text{ЗПОП}.$

На додаток до реанімаційної рідини, зазначеної вище, немовлята та діти раннього віку також повинні отримувати розчин Рінгера лактату із 5% декстрозою у кількості фізіологічних потреб (правило 4-2-1). Маленькі діти і немовлята визначаються як особи з масою тіла ≤30 кг. Гіпоглікемія може виникнути, оскільки обмежені запаси глікогену в дітей можуть швидко вичерпатися, тому важливо контролювати рівень глюкози у крові і, якщо розвивається гіпоглікемія, продовжувати реанімаційні заходи з використанням розчинів електролітів, що містять глюкозу:

$V_{\text{інфузії}} (\text{мл}) = 3(\text{мл}) \times \text{маса тіла пацієнта}(\text{кг}) \times \% \text{ЗПОП} + \text{підтримуюча інфузія розчинів глюкози з розчином Рінгера лактату за правилом 4-2-1}.$

Виходячи із цього правила, потреба в рідині у дітей вагою 0-10 кг становить 4 мл/кг/год, вагою 11-20 кг — 4 мл/кг/год для перших 10 кг + 2 мл/кг для решти ваги (кг), вагою 20 кг — 4 мл/кг/год для перших 10 кг + 2 мл/кг для наступних 10 кг + 1 мл/кг для решти ваги (кг).

У пацієнтів з опіками внаслідок ураження електричним струмом незалежно від віку:

$V_{\text{інфузії}} (\text{мл}) = 4(\text{мл}) \times \text{маса тіла пацієнта}(\text{кг}) \times \% \text{ЗПОП}.$

Плюс фізіологічна потреба в рідині за рахунок інфузії розчинів глюкози у дітей вагою ≤30 кг.

Перша половина загального 24-годинного реанімаційного об'єму, розрахованого з моменту травми, вводиться протягом перших 8 год після опіку, а друга половина — протягом наступних 16 год першого дня після опіку. Початком відліку є момент отримання травми.

Якщо початкова рідинна ресусцитація відкладена, першу половину об'єму інфузійної терапії вводять протягом кількості годин, що залишилися від перших 8 год після опіку. Не можна включати в розрахунки інфузії, що були проведені бригадою екстреної медичної допомоги.

Болюсні інфузії не рекомендовані (за винятком гемодинамічно нестабільних пацієнтів).

Інфузія розчинів глюкози в першу добу не рекомендована у дорослих пацієнтів.

Необхідно уникати інфузії великих об'ємів 0,9% розчину натрію хлориду.

Необхідно проводити титрування темпу інфузії:

Погодинний темп сечовиділення є найбільш доступним методом контролю щодо адекватності інфузійної терапії у пацієнтів із нормальною функцією нирок.

Цільові показники сечовиділення:

— дорослі: 0,5-1,0 мл/кг/год (або 30-50 мл/год);

— діти молодшого віку (маса тіла ≤30 кг): 1 мл/кг/год;

— діти (маса тіла >30 кг, до 17 років): 0,5 мл/кг/год;

— дорослі пацієнти з ураженнями електричним струмом високої напруги з ознаками міоглобінурії: 1,0-1,5 мл/кг/год (75-100 мл/год) до моменту очищення сечі.

Очікуваний об'єм сечі має ґрунтуватися на ідеальній масі тіла, а не на фактичній масі до опіку (тобто у пацієнта з масою тіла 200 кг не обов'язково, щоб об'єм сечі становив 100 мл/год).

Якщо протягом 2 год не досягається цільовий темп діурезу (<30 мл/год у дорослого пацієнта):

— потрібно перевірити прохідність катетера Фолея шляхом промивання 60 мл стерильної води (лише 1 раз);

— збільшити темп інфузії на 10% або 100 мл/год (залежно від того, що буде більше).

Якщо протягом >2 год поспіль погодинний діурез <30 мл/год або в/в інфузії вдвічі більші за початкову швидкість інфузії, потрібно розглянути можливість «колоїдного порятунку» (із застосуванням свіжозамороженої плазми або 5% розчину альбуміну).

Рутинне застосування розчинів альбуміну або свіжозамороженої плазми у перші 24 год із моменту отримання травми не рекомендовано.

Олігоурія свідчить про недостатню інфузійну терапію і не є показанням до призначення діуретиків. Потрібно уникати введення діуретиків.

Після введення діуретиків або при глюкозурії (внаслідок гіперглікемії) темп діурезу не є достовірним маркером адекватності інфузійної терапії.

У випадку надмірного діурезу (погодинний діурез >1 мл/кг/год) необхідно зменшити темп в/в інфузії на 10%. Не варто зменшувати в/в інфузії нижче погодинно розрахованого об'єму інфузійної терапії для наступних 16 год доби.

При погодинному темпі сечовиділення 0,5-1,0 мл/кг/год потрібно продовжувати в/в інфузії на сталому рівні.

Тривала міоглобінурія, що не відповідає на інфузію, може свідчити про наявність компартмент-синдрому та необхідність проведення некро-/фасціотомії протягом перших 4-6 год після травми.

У пацієнтів із великою площею опіків ЧСС на рівні 110-120/хв є адекватною. ЧСС більше 140/хв може свідчити про неадекватну садацію/знеболення, гіповолемію або їх комбінацію.

Діти та пацієнти з інгалаційною травмою, пацієнти у стані алкогольного сп'яніння часто потребують більшого об'єму інфузії.

Оцінка волемічного статусу пацієнта має проводитися всіма доступними методами. Якщо можливо, потрібно контролювати центральний венозний тиск (ЦВТ) — цільовий ЦВТ становить приблизно 6-8 мм рт. ст., УЗД нижньої порожнистої вени, але слід пам'ятати про варіабельність факторів, які можуть змінювати ці показники.

Тяжкі випадки ресусцитації можна визначити за швидкістю інфузії рідини, яка становить 250 мл/кг або перевищує розраховану швидкість інфузії. Необхідно провести повторне обстеження щодо невиявлених причин підвищеної потреби в рідині (травми, у тому числі дихальної системи, або наявні хронічні захворювання).

Якщо погодинний темп сечовиділення низький і швидкість інфузії 250 мл/кг/добу, а ЦВТ <6 мм рт. ст., САТ <55 мм рт. ст. — потрібно продовжити збільшення в/в введення рідин із використанням колоїдних розчинів, провести додаткову діагностику пропущеної травми; якщо ЦВТ >8 мм рт. ст., САТ <55 мм рт. ст. — необхідно призначити вазопресори (норадреналін 2,0-20,0 мкг/хв). При цьому необхідно припинити збільшення в/в введення рідин, оскільки ймовірно гостре ураження нирок.

Ймовірні причини резистентності до норадреналіну:

- наявність пропущеної при огляді травми або крововтрати, що триває, через уже відомі травми;
- ацидемія (дихальна або метаболічна);
- надниркова недостатність;
- гіпокальціємія.

Критеріями ефективності інфузійної терапії є:

- відновлення адекватної свідомості;
- стабілізація гемодинаміки (нормалізація АТ, серцевий індекс (2,5-4,5 л/хв/м<sup>2</sup>), індекс доставки кисню (540 мл/хв/м<sup>2</sup>);
- нормалізація дихання (Sat O<sub>2</sub> ≥94%);
- гемодилуція (Ht = 35-38%);
- відновлення діурезу до 0,5-1 мл/кг/год;
- нормалізація й підвищення шкірної температури;
- лактат <2 ммоль/л.

Бажаними критеріями ефективності інфузійної терапії є:

- стабілізація гемодинаміки (нормалізація АТ (САТ ≥65 мм вод. ст.), серцевий індекс (2,5-4,5 л/хв/м<sup>2</sup>), індекс доставки кисню (600 мл/хв/м<sup>2</sup>);
- нормалізація дихання (Sat O<sub>2</sub> ≥94% без оксигенотерапії);
- гемодилуція (Ht = 33-35%);
- відновлення діурезу ≥1 мл/кг/год;
- лактат <2 ммоль/л.

Можливими ускладненнями вираженого набряку в пацієнтів з опіками є:

**Компартмент-синдром кінцівок:** моніторинг може бути складним. При циркулярних опіках кінцівок мають бути проведені некротомії протягом 6-12 год. Однак міжклітинна рідина може продовжувати накопичуватися під фасцією, тому може виникнути потреба у фасціотомії. У випадках зміни психічного стану слід виміряти (за наявності) субфасціальний тиск. Враховуючи можливість зниження перфузійного тиску, рекомендовано виконувати фасціотомію уражених кінцівок.

**Абдомінальний компартмент-синдром:** зі збільшенням накопичення асциту та набряку ШКТ може підвищуватися тиск у черевній порожнині. Зрештою, підвищення тиску може призвести до дихальної та серцево-судинної недостатності. Щоб запобігти цьому, у пацієнтів із вираженим набряком тиск у сечовому міхурі можна перевіряти кожні 6 год.

**Респіраторний дистрес-синдром:** респіраторна підтримка проводиться так само, як і у випадках дихальної недостатності з інших причин, з урахуванням двох важливих факторів:

- набряк, пов'язаний із введенням рідини для інфузійної терапії, після опікового шоку не змінюється впродовж приблизно 2-3 днів після травми. Спроби стимуляції діурезу, здійснені раніше, можуть призвести до гіпотензії з відносно невеликим виділенням сечі;
- у дітей віком до 5 років спостерігається підвищена чутливість до надмірної ресусцитації.

#### Введення рідини після ресусцитації

Пацієнти з опіками, як правило, потребують більших, ніж очікувалося, темпів введення підтримуючої внутрішньовенної рідини. Це пов'язано з багатьма факторами, такими як збільшення невідчутної втрати через опікові рани та аутодермотрансплантати, посилений метаболізм.

Початкову кількість підтримуючої внутрішньовенної рідини розраховують за формулою MIVF (Maintenance Intravenous Fluid-підтримуюча внутрішньовенна рідина) (25 мл + % ЗПОП) × площа поверхні тіла (м<sup>2</sup>) + (1500 мл × площа поверхні тіла (м<sup>2</sup>)) / 24 год.

Коли швидкість реанімаційної рідини (розрахована та скоригована для ресусцитації) титрується до розрахованої швидкості MIVF і зберігається, тоді склад рідини можна змінити на розчин 5-10% глюкози з розчином Рінгера.

Розрахунок MIVF є початковою оцінкою. Принаймні один раз на добу цей розрахунок можна підвищити або зменшити на 10% від початкового.

Додаток 7 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 7 пункту 3 розділу III)

## Респіраторна підтримка пацієнтів з опіками

## Оксигенація та вентиляція

Усі пацієнти з підозрою на отруєння чадним газом (опіки полум'ям в закритому просторі, опік обличчя, опік дихальних шляхів) мають отримувати 100% кисень (неінтубовані – через лицеву маску з резервуаром, інтубовані – через апарат ШВЛ) до моменту нормалізації рівня карбоксигемоглобіну. Пульсоксиметрія та аналіз газового складу артеріальної крові недостатні в разі отруєння чадним газом.

Опік дихальних шляхів та димова токсична інгаляція підозрюється у пацієнта, якщо:

– він перебував у замкнутому просторі протягом тривалого часу;

– або має змінений ментальний статус;

– плюс наявний один із наступних критеріїв: кіптява на задній стінці глотки, глибокі опіки обличчя, стридор або лактат крові >8 ммоль/л при госпіталізації.

У зв'язку зі швидким розвитком набряку м'язів тканин та високим ризиком обструкції пацієнти з опіками часто потребують ранньої інтубації.

Показання до ранньої інтубації:

– ознаки обструкції дихальних шляхів: захриплість, стридор, використання допоміжних дихальних м'язів, втягнення груднини, утруднене ковтання;

– пацієнти із площею опікової поверхні >40-50% (пацієнти з опіками ≥40% ЗПОП можуть викликати занепокоєння щодо набряку дихальних шляхів). У дітей відповідний розмір опіку може бути >30% ЗПОП.

Набряк може наростати впродовж 12-36 год після травми при:

– обширних та глибоких опіках обличчя;

– опіках всередині рота;

– наростаючих явищах ГРДС;

– порушенні свідомості, нездатності до протекції дихальних шляхів;

– транспортуванні пацієнта з великою площею опіку, із проблемою дихальних шляхів без супроводу кваліфікованого персоналу.

ШВЛ здійснюється згідно із правилами протективної вентиляції (низький дихальний об'єм, уникання токсичних рівнів  $O_2$  (за винятком отруєння CO), використання режимів вентиляції за тиском, титрація рівнів позитивного тиску в кінці видиху (ПТКВ) відповідно до протоколу ARDSnet (Acute Respiratory Distress Syndrome)).

Пацієнти з опіком дихальних шляхів потребують частішої санації трахеобронхіального дерева, санаційної бронхоскопії. Рекомендовано підвищене положення голови (20-30%) із метою профілактики вентилятор-асоційованої пневмонії.

Рекомендована щоденна гігієна ротової порожнини з метою профілактики вентилятор-асоційованої пневмонії та інших інфекційних ускладнень.

Необхідно уникати введення кортикостероїдів (незначно зменшують набряк дихальних шляхів, проте значно збільшують ризик інфекційних ускладнень, а також погіршують приживлення аутодермотрансплантатів та загоєння ран).

Якщо потрібна інтубація, слід провести фібробронхоскопію для візуального огляду дихальних шляхів:

– необхідно очистити дихальні шляхи від кіптяви;

– необхідно надіслати бронхо-альвеолярний лаваж на мікробіологічне дослідження за підозри можливої майбутньої пневмонії;

– необхідна щоденна гігієнічна бронхоскопія впродовж 3 днів або до екстубації;

– необхідно провести оцінку інгаляційної травми (0-4);

Захист дихальних шляхів може бути складним, особливо при опіках обличчя. Може знадобитися закріплення ендотрахеальної трубки на зубах пацієнта або за допомогою стрічки на трубці, а потім прикріплення стрічки до обпаленого обличчя.

Параметри респіраторної терапії у цьому випадку подібні до стратегії штучної вентиляції легень з інших причин дихальної недостатності, які можуть прогресувати до респіраторного дистрес-синдрому в дорослих.

Оцінка	Клас	Опис
0	Немає травми	Відсутність відкладень кіптяви, еритеми, набряку, бронхореї або бронхіальної обструкції
1	Легка травма	Незначні або плямисті ділянки еритеми, відкладення кіптяви, бронхорея або бронхіальна обструкція
2	Травма середньої тяжкості	Помірні еритема, відкладення кіптяви, бронхорея або бронхіальна обструкція
3	Тяжка травма	Тяжке запалення з уразливою слизовою, значними відкладеннями кіптяви, бронхореєю або бронхіальною обструкцією
4	Масивна травма	Ознаки відшарування слизової оболонки, некрозу та обструкції просвіту

## Отруєння чадним газом (CO)

Високі рівні карбоксигемоглобіну можна виявити за допомогою CO-оксиметрії. Необхідно враховувати, що пульсоксиметрія не є корисною при встановленні цього діагнозу і може виявитися нормальною у пацієнтів із тяжким отруєнням чадним газом. Лікування проводиться 100% киснем протягом 4-6 год (через лицеву маску або через ендотрахеальну трубку).

Застосування гіпербаричної оксигенації не рекомендовано для всіх пацієнтів, необхідно зважити потенційну користь від лікування нею, враховуючи потенційний ризик, залишаючи тяжких пацієнтів без інтенсивної терапії.

При отруєнні ціанідами після вдихання диму необхідно призначити 100% кисень.

## Налаштування та регулювання вентилятора апарата ШВА

1) Розрахувати прогнозовану/передбачувану масу тіла (ПМТ): для чоловіків =  $50 + 0,91$  [зріст (см) – 152,4]; для жінок =  $45,5 + 0,91$  [зріст (см) – 152,4].

2) Вибрати будь-який режим вентилятора.

3) Встановити налаштування ШВЛ для досягнення дихального об'єму приблизно 6 мл/кг ПМТ.

4) Встановити початкову частоту дихання для досягнення оптимальної хвилинної вентиляції (але не >35/хв).

5) Відрегулювати ДО і ЧД, щоб досягти цільових показників рН і тиску плато (ТП), наведених нижче.

6) Необхідно досягти рівнів  $SpO_2$  88-95% або  $PaO_2$  65-80 мм рт. ст.

7) Збільшити ПТКВ зі збільшенням  $FiO_2$  відповідно до ковзної шкали (див. таблицю).

Необхідно використовувати мінімальний ПТКВ 5 см  $H_2O$  та можливість використання додаткових комбінацій  $FiO_2$ /ПТКВ (як показано нижче), щоб досягти мети.

$FiO_2$	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
ПТКВ	5	5	8	8	10	10	10	12

$FiO_2$	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
ПТКВ	14	14	14	16	18	18-24

Вищий рівень ПТКВ/нижчий  $FiO_2$

$FiO_2$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
ПТКВ	5	8	10	12	14	14	16	16

$FiO_2$	0,5	0,5-0,8	0,8	0,9	1,0	1,0
ПТКВ	18	20	22	22	22	24

8) Цільовий ТП: ≤30 см  $H_2O$ .

Необхідно перевіряти ТП (0,5 с пауза при вдиху) принаймні кожні 4 год та після кожної зміни ПТКВ або ДО.

Якщо ТП >30 см  $H_2O$ : необхідно зменшити ДО + кроками по 1 мл/кг (мінімум = 4 мл/кг).

Якщо ТП <25 см  $H_2O$  і ДО <6 мл/кг, необхідно збільшити ДО на 1 мл/кг, доки ТП >25 см  $H_2O$  або ДО = 6 мл/кг.

Якщо ТП <30 і виникає десинхронізація: можна збільшувати ДО кроками по 1 мл/кг до 7-8 мл/кг, якщо ТП залишається <30 см  $H_2O$ .

9) Цільові рівні рН: 7,30-7,45.

Лікування ацидозу: (рН <7,30)

Якщо рН 7,15-7,30: необхідно збільшити ЧД, доки рН не буде >7,30 або  $PaCO_2$  <25 (максимальне налаштування ЧД = 35).

Якщо рН <7,15: необхідно збільшити ЧД до 35.

Якщо рН залишається <7,15, ДО можна збільшувати по 1 мл/кг, доки рН не досягне рівня >7,15 (цільове значення ТП (30) може бути перевищено).

Можна призначити  $NaHCO_3$ .

Управління алкалозом: (рН >7,45): необхідно зменшити швидкість вентиляції, якщо можливо.

10) Співвідношення І:Е. Рекомендовано, щоб тривалість вдиху була меншою, ніж тривалість видиху.

11) У тяжких випадках РДСД може бути корисною вентиляція пацієнтів у гроне-позиції, проте у пацієнтів із пересадженою шкірою це може становити складнощі.

## Відлучення від ШВА

Усі пацієнти, яким проводилася штучна вентиляція легень протягом >72 год, мають бути тестовані на відлучення від ШВЛ двічі на день (за винятком випадків, коли у пацієнта наявна гемодинамічна нестабільність або йому заплановане оперативне втручання менше ніж за 24 год. Якщо тестування завершено (критерії відбору подано нижче) і немає протипоказань, проводиться тест самостійного дихання (ТСД).

Критерії відбору:

•  $FiO_2$  <0,6;

• позитивний тиск наприкінці видиху ≤10 см  $H_2O$ ;

• частота дихання ≤35;

• хвилинний об'єм дихання ≤15 л/хв;

• індекс оксигенації  $PaO_2/FiO_2$  ≥160;

• є рух повітря при здутій манжеті ЕТТ (ендотрахеальна трубка).

Якщо критерії скринінгу виконано, можна продовжувати ТСД.

Щодня необхідно проводити ТСД, коли:

1)  $FiO_2$  ≤0,5 і ПТКВ <8;

2) ПТКВ і  $FiO_2$  є меншими, ніж були попереднього дня;

3) пацієнт має прийнятні спроби спонтанного дихання (можна зменшувати швидкість вентиляції на 50% протягом 5 хвилин, щоб виявити, чи є зусилля);

4) систолічний АТ ≥90 мм рт. ст. без вазопресорної підтримки;

5) пацієнт може ініціювати спонтанні вдихи, не застосовувалися депольаризуючі міорелаксанти, не було нервово-м'язової блокади.

## Тест спонтанного дихання

Якщо всі вищезазначені критерії виконані, необхідно розпочати тест не більше 120 хвилин спонтанного дихання з  $FiO_2$  <0,5 і ПТКВ <5:

1) Необхідно встановити CPAP ≤5 см  $H_2O$  з PS ≤5.

2) Необхідно оцінити переносимість за вказаними параметрами:

–  $SpO_2$  ≥92 та/або  $PaO_2$  ≥60 мм рт. ст.;

– спонтанний ДО ≥4 мл/кг ПМТ;

– ЧД ≤35/хв;

– рН 7,3;

– відсутні критерії зупинки тесту (≥2):

• ЧСС >120% вихідного рівня;

• виражене використання допоміжних м'язів;

• абдомінальний парадокс;

• рясне потовиділення;

• виражена задишка.

3) Якщо ТСД проходить нормально протягом щонайменше 30 хвилин, необхідно розглянути можливість екстубації.

4) Якщо пацієнт не може перенести ТСД, необхідно відновити налаштування ШВЛ, що були встановлені до відлучення.

Критерії невдалої спроби самостійного дихання:

– гіпоксемія ( $SpO_2$  <90%);

– тахіпноє (частота дихання >35 впродовж 5 хвилин);

Продовження на стор. 34.



# Стандарт медичної допомоги «Опіки»

Продовження. Початок на стор. 6.

Продовження доатка 7

– зміна ЧСС (протягом 10 хвилин) або аритмія;  
 – апное або посилене дихання;  
 – клінічно значуща зміна рН або рСО<sub>2</sub> при аналізі газів крові.  
 Пацієнт є кандидатом на екстубацію, якщо:  
 – він проходить тест на спонтанне дихання;  
 – він достатньо прокинувся, щоб самостійно захистити дихальні шляхи (шкала коми Глазго ≥9);  
 – немає набряку, який міг би зашкодити дихальним шляхам (наприклад, є рух повітря попри здуту манжети ЕТТ). Відсутність пропускання манжетою повітря не є абсолютним протипоказанням до екстубації;

– секреція є на прийнятному рівні;  
 – у пацієнта немає запланованих операцій цього дня.  
 Якщо пацієнт не пройшов ТСД, йому слід продовжити респіраторну підтримку.  
 У разі екстубації всі пацієнти повинні отримати додатковий кисень і відповідну санацію дихальних шляхів. У пацієнтів із високим ризиком блювання (наприклад, ті, у кого в анамнезі є кишкова непрохідність або непереносимість годування через зонд) потрібно припинити зондове годування щонайменше за 2 год до екстубації або також, якщо встановлено назогастральний зонд, шлунковий вміст можна видалити перед екстубацією.

## Додаток 8 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 14 пункту 3 розділу III)

### Нутритивна підтримка пацієнтів з опіками

Початкова оцінка харчування зосереджена на потенційній наявності недоїдання до моменту травми. Це особливо важливо у пацієнтів із застарілими ранами та меншими опіками. Якщо рівні сироваткового альбуміну крові та преальбуміну низькі, у цих пацієнтів може бути корисним період посиленого харчування впродовж 2-3 днів перед операцією на рані та під час відновлення після неї.

Потреба у харчуванні для всіх пацієнтів із травмою збільшується.

#### Гостра травма

При дермальних опіках >20-25% ЗПОП необхідно розпочати годування через назогастральний зонд, якщо це безпечно. Якщо потрібні часті хірургічні втручання, потрібно розпочати годування через назоєзоальний зонд, якщо ні – необхідно продовжувати годування через гастральний зонд.

Пацієнти з опіками приблизно 20-50% ЗПОП потребуватимуть 25-30 загальних ккал/кг/день або приблизно 120-140%, передбачених рівнянням Гарріса – Бенедикта. Використовується три формули для розрахунку оцінки потреби в калоріях.

*Формула Гарріса – Бенедикта*

$$\text{Для жінок: базальний рівень метаболізму} = 655,1 + (9,563 \times \text{вага в кг}) + (1,850 \times \text{зріст у см}) - (4,676 \times \text{вік}).$$

$$\text{Для чоловіків: базальний рівень метаболізму} = 66,5 + (13,75 \times \text{вага в кг}) + (5,003 \times \text{зріст у см}) - (6,75 \times \text{вік}).$$

*Формула Curreli*

$$(25 \times \text{маса тіла в кг}) + 40 \times \% \text{ ЗПОП.}$$

*Формула Торонто:* при великих опіках (>50% ЗПОП) формула Гарріса – Бенедикта недооцінює, а формула Сиггеї переоцінює потреби, тому використовується формула Торонто:

$$4343 + (10,5 \times \% \text{ ЗПОП}) + (0,23 \times \text{споживання енергії у ккал}) + (0,84 \times \text{Гарріса – Бенедикта}) + (114 \times \text{температура тіла } ^\circ\text{C}) - (4,5 \times \text{днів після опіку}).$$

*Примітка.* Вимірювання потреби в калоріях можна зробити за допомогою непрямой калориметрії, якщо вона доступна.

Загальна кількість вуглеводів не повинна перевищувати 25 ккал/кг/день (5 мг/кг/хв).

Потреба в білку становить від 1,25 г до 2,0 г білка на кг маси тіла. Забезпечення потреб можна контролювати шляхом періодичного тестування азоту сечовини в сечі за 24 год.

Необхідно почати вимірювання рівня азоту сечовини сечі на 4-й день після опіку і здійснювати кожен 7-й день (4-, 11-, 18-та доба). Баланс азоту = споживання азоту (добове споживання білка/6,25) – (кількість азоту сечовини у грамах за 24 год вимірювання + 4).

#### Терміни нутритивної підтримки

У разі опікової травми допоміжне харчування слід починати якомога швидше після моменту госпіталізації. Це може бути просто заохочення хорошого перорального споживання високоякісної (що включатиме м'ясний білок) їжі для опіків меншої площі (<20% ЗПОП). При опіках ≥25% ЗПОП пацієнти не зможуть їсти достатньо, щоб задовольнити свої потреби в калоріях і білку.

У пацієнтів з опіками внутрішньошлункове годування слід розпочинати якомога швидше після госпіталізації.

#### Шляхи введення харчування

Введення всього харчування ентеральним шляхом є найкращим. Бажано застосовувати постпілоричне зондове харчування. У пацієнтів, які перебувають на ШВЛ через ендотрахеальну трубку, ТСТ ентеральне харчування може продовжуватися безперервно. Проте парентеральне харчування можна використовувати, якщо ентеральне харчування неможливе. Необхідно оптимізувати ентеральне харчування, щоб уникнути необхідності парентерального харчування, яке пов'язане зі збільшенням смертності опікових пацієнтів.

#### Додаткові способи підтримки харчування

Якщо можливо, у пацієнтів з опіками >20% ЗПОП слід встановлювати постпілоричні зонди для годування, оскільки такі пацієнти потребують частішого хірургічного лікування.

#### Моніторинг нутритивної підтримки

Непряма калориметрія найточніше вимірює потреби в калоріях опікових пацієнтів з ураженнями >40% ЗПОП. Ці вимірювання проводяться щотижня, щоб пристосуватися до зменшення потреб пацієнта, коли рани загоюються.

Моніторинг рівня альбуміну не повною мірою слугує маркером харчування у хворих з опіками.

У пацієнтів із травмами голови та пацієнтів із множинними травмами преальбумін є найточнішим показником нутритивної підтримки. Рівень преальбуміну може не нормалізуватися в опікового пацієнта. Проте, якщо є можливість, зміни рівнів потрібно відслідковувати щотижня.

Вимірювання білків гострої фази, таких як С-реактивний білок, може допомогти у визначенні рівня преальбуміну.

Запалення зазвичай пов'язане з підвищенням С-реактивного білка і гіпоальбумінемією. Альбумін і преальбумін не є основними маркерами нутритивного статусу, низькі значення є відповіддю на запалення. Альбумін є маркером тяжкості захворювання і відображає запальний статус. За можливості доцільно призначити вимірювання рівня цинку, міді та селену.

## Додаток 9 до Стандарту медичної допомоги «Опіки» (підпункт 5 пункту 3 розділу IV)

### Хірургічне лікування пацієнтів з опіками

В опікового пацієнта у гострій фазі крововтрата під час операції часто є великою і може викликати геморагічний шок. Кровотеча посилюється, якщо ділянка висічення є великою, у пацієнта септичний стан або є порушення згортання крові.

Під час операції неможливо достеменно точно виміряти крововтрату.

Активна кровотеча в пов'язки може тривати після операції, тому може знадобитися переливання крові у відділенні інтенсивної терапії/опіковому відділенні, якщо рівень гемоглобіну крові становитиме ≤70 г/л.

Попереднє використання препаратів крові базується на оцінці очікуваної крововтрати за допомогою таких кроків:

1. Вимірювання рівня Hb крові у пацієнта до операції.
2. Розрахунок загального об'єму циркулюючої крові (ОЦК) у пацієнта відповідно до віку, статі та ваги.
3. Визначення відсотка ЗПОП, що підлягає видаленню/висіченню. Завжди краще переоцінити (а не недооцінити) відсоток ЗПОП висічення.
4. Розрахунок передбачуваної крововтрати:

Вік	Оцінка % втрати загального об'єму крові (TBV)
Діти ≤12 років	(A + B) × 3
Діти >12 років	(A + B) × 2
Дорослі	

A = % ЗПОП висічення.

B = % ЗПОП для забору аутодермотрансплантатів (донорські ділянки).

Розщеплений шкірний трансплантат: B = A × 0,5.

Нерозщеплений шкірний трансплантат: B = A × 1.

Невідкладна хірургічна допомога може знадобитися в перші години після опіку у відповідь на функціональні та/або небезпечні для життя ушкодження. Існує три основні види хірургічного втручання: некротомія, невідкладна операція при глибоких опіках повк і трахеостомія при тяжкій обструкції верхніх дихальних шляхів.

#### Некротомія

Глибокі циркулярні опіки створюють ефект джгута через набряк. На кінцівках цей «джгут» стискає вени (порушується венозне повернення), нерви та м'язи, створюючи замкнене коло, що призводить до ішемії.

На шії та тулубі глибокі опіки можуть спричинити дихальну недостатність, перекриваючи гортань, трахею (асфіксія) та/або обмежити екскурсію грудної клітки.

На животі стиснення може призвести до абдомінального компартмент-синдрому. Якщо некротичний струп впливає на податливість черевної стінки, може розвинутися абдомінальний компартмент-синдром поряд із порушенням кардіореспіраторної функції та зниженням ниркової перфузії.

Метою некротомії є запобігання дистальній ішемії та/або звільнення від стиснення. Це необхідно виконувати якомога швидше, як тільки виникає підозра на компресію/стиснення – декомпресійна некротомія виконується в перші 6 год після травми.

Техніка проведення: під загальною анестезією (процедура дуже болісна) за допомогою скальпеля або електрохірургічного ножа (однією з переваг електрохірургічного ножа є те, що він одночасно коагулює краї рани) шкіру розсікають, доки тканини не розслабляться; кінцева мета – зменшити ефект джгута.

Розріз: глибина розрізу зазвичай сягає власної фасції; часто (при дуже глибоких опіках) він має проходити через фасцію (фасціотомія або фасціофенестротомія). Розрізають у довжину – до здорової шкіри з обох боків із захопленням 2-3 см здорової шкіри. Розріз має проходити вздовж судинних осей, повертаючи навскіс над зонами згинання.

Верхні кінцівки: розрізи робляться на тильній стороні кисті, де шкіра тонша. Вони починаються в між'ясткових проміжках і продовжуються вгору по тильній стороні пальців (щоб уникнути травмування долонних пальцевих нервів і судин, а також суглобів). Ефективність підтверджується зменшенням болю та покращенням дистальної перфузії тканин.

Техніка виконання: розсічення проводиться на тильній стороні в між'ясткових проміжках + латеральна сторона пальців (за потреби).

*Примітка. Потрібно бути обережним, щоб не пошкодити судинно-нервові пучки пальців, що може зробити розріз не тільки безкорисним, а й шкідливим.*

На верхніх кінцівках розрізи проводять по долонній поверхні передпліччя, оминаючи згинальну поверхню ліктьового суглоба вздовж проекції плечового судинно-нервового пучка.

Нижні кінцівки: ті ж принципи, що і для верхніх кінцівок відносно некротомічних розтинів уздовж судинно-нервових пучків. На стопах розтини проводять по тильній поверхні до рівня плесно-фалангових суглобів.

Шия:

– два бічних розрізи;

– необхідно уникати розрізання структур під платизмальним м'язом;

– ефективність підтверджується поліпшенням прохідності дихальних шляхів і зменшенням дихальних зусиль і задишки.

Грудна клітка:

– два бічних розрізи по передній пахвинній лінії; додати поперечні або косі;

– додаткові розрізи по лінії діафрагми, якщо релаксація тканин недостатня;

– ефективність підтверджується зменшенням тахікардії, тахіпною та задишки разом із покращенням SpO<sub>2</sub>.

Циркулярні опіки підвищують імовірність того, що опік порушить перфузію дистальних тканин або внутрішніх органів. Як правило, такі опіки поширюються на всю товщину шкіри. Внаслідок втрати еластичності шкіра стає обмежувальною, що сприяє збільшенню набряку й, відповідно, тиску у прилеглих тканинах без зміни окружності та об'єму кінцівок/грудної клітки/черевної порожнини. Оскільки накопичення набряку вимагає реанімаційних заходів, синдроми розвиваються не відразу – зазвичай лише через 6-12 год після травми.

Накопичення цього набряку можна сповільнити підняттям обпечених кінцівок (над рівнем серця пацієнта).

У пацієнтів, які перебувають у свідомості, моніторинг починається з щогодинного обстеження нервово-м'язової системи. Ранніми ознаками компартмент-синдрому є ознаки супутньої ішемії – новий глибокий м'язовий біль (не шкірний) у спокої та такий, що посилюється при пасивних рухах, нове або асиметричне заніміння чи парестезія, пізніше з'являється слабкість групи м'язів (наприклад, втрата тильного згинання в гомілково-ступневому суглобі або розгинання зап'ястка).

Зміни при дослідженні судин (ослаблення пульсу) можуть бути дуже очевидними. Доплер-дослідження цифрових імпульсів може бути особливо корисним у прийнятті рішення про некротомію в ділянці пальців.

Остаточним заходом у пацієнта без свідомості є перевірка тиску у стиснутій ділянці. Це можна зробити за допомогою монітора, при цьому катетер підключається до каналу моніторингу ЦВТ. Використовуючи голку розміром 18G, відкриту голку встановлюють на нуль біля місця проколу, а потім вставляють у ділянку з компартмент-синдромом. Тиск  $\geq 20$  мм рт. ст. має викликати занепокоєння, і його необхідно перевірити повторно через 4-6 год. Показанням до некротомії є тиск 30 мм рт. ст.

Необхідно також мати на увазі, що звільнення ділянки від обмежувальної шкіри не гарантує того, що власна фасція ще не є або найближчим часом не стане наступним патологічно-обмежувальним шаром. Тому необхідний постійний моніторинг із проведенням фасціофенестротомії до завершення реанімаційних заходів.

### Абдомінальний компартмент-синдром

Особливо при дуже великих опіках (>50% ЗПОП) під час реанімації набряк ШКТ та асцит можуть підвищити тиск у черевній порожнині, який визначається за допомогою катетеризації сечового міхура та вимірювання в ньому тиску. Згодом це може призвести до проблем із серцево-судинною системою. У випадках підвищеного тиску і загрози абдомінального компартмент-синдрому необхідно проводити некротомії на передній черевній стінці (не менше двох).

У рідкісних випадках у пацієнтів з опіками голови, дифузним набряком і глибокими опіками навколо очей через набряк може виникнути підвищений ретробульбарний тиск. Цей стан загрожує втраті зору, оскільки він може обмежити кровотік артерії сітківки. Діагностується за допомогою тонометрії та лікується латеральною кантотомією, простою приліжковою офтальмологічною процедурою, яка може врятувати зір.

### Некротомія

Некротомія – це висічення поверхневого некротичного струпа шкіри при опіках неповної товщини, а при глибоких опіках – також й інших нежиттєздатних тканин. Така хірургічна процедура суттєво зменшує всмоктування токсичних метаболітів і ступінь тяжкості проявів опікової травми.

Некротомії за часом їх виконання, глибиною, об'ємом і методом висічення розподіляються:

1) за часом проведення:

– рання некротомія – висічення некрозу у ранньому періоді після травми (до 5-7-ї доби з моменту травми) до розвитку клінічних проявів гнійно-демаркаційного запалення;

– етапна некротомія – висічення некрозу частинами;

2) за рівнем висічення:

– дермо-епідермальна некротомія – висічення поверхневого тонкого некрозу або очищення поверхневого епідермального шару шкіри до появи кровотечі за типом «роси» (така хірургічна процедура залишає дном рани ростковий шар дерми і створює умови для загоєння рани під пов'язкою або спеціальним рановим покриттям);

– надфасціальна некротомія – висічення некрозу, який включає дерму і гіподерму. Така хірургічна процедура залишає дном рани поверхневу або глибоку фасцію і потребує одночасного або відстроченого обов'язкового остаточного закриття рани шляхом аутоотрансплантації шкіри;

– субфасціальна некротомія – висічення некрозу, який включає дерму, гіподерму, поверхневу та власну фасцію, виконується при опіках III ступеня. Така хірургічна процедура залишає дном рани відкриті м'язи або кісткові структури:

• при відкритих м'язах вона потребує одночасного або відстроченого обов'язкового остаточного закриття рани шляхом аутоотрансплантації шкіри;

• при відкритих кістках необхідне проведення комбінованої пластики з метою закриття кісткових структур та їх реваскуляризації різноманітними живлячими клаптями на судинних ніжках;

– некротомія-ампутація – висічення некрозу, який включає дерму, гіподерму, м'язи та кісткові структури за відсутності можливості проведення органозберігаючої операції. Така хірургічна процедура проводиться як типова хірургічна ампутація із закриттям кульги здоровими м'язами з накладанням швів на неуражену шкіру або як атипична ампутація і, за невпевненості в її радикальному виконанні, з відстроченим закриттям кульги шляхом пластики клаптем чи аутоотрансплантації шкіри);

3) за технікою виконання:

– тангенціальна некротомія – висічення некрозу, яке виконується за допомогою технічних пристроїв (некротоми, дерматоми, ножі Гамбі, Weck-knife), що дозволяють пошарово і дозовано (на товщину від 0,1 до 2,0 мм) знімати пласти некрозу до появи ознак життєздатних тканин;

– блочна некротомія – висічення некрозу, яке виконується загально хірургічним інструментарієм, як правило, при глибоких ураженнях, при висіченні некрозу дерми на всю товщу або при висіченні некрозу дерми і гіподерми надфасціально, єдиним блоком;

4) за об'ємом висічення:

– радикальна некротомія – операція з висічення некрозу, після виконання якої не залишається нежиттєздатних фрагментів тканин або фрагментів, що мають сумнівну життєздатність (у більшості випадків така хірургічна операція може бути закінчена одночасним остаточним закриттям рани шляхом пластики клаптем на ніжці або аутоотрансплантації шкіри);

– некротичне очищення – висічення некрозу, після виконання якого ще залишаються нежиттєздатні фрагменти тканин або ці фрагменти мають сумнівну життєздатність. Така хірургічна процедура потребує тимчасового закриття рани з ревізією через 1-2 доби:

• при поверхневих опіках неповної товщини (поверхневі дермальні опіки) після висічення поверхневого некрозу шкіри проводиться закриття ранового дефекту біологічними та/або композитними синтетичними матеріалами для забезпечення самостійної епітелізації;

• при глибоких опіках після висічення глибокого некрозу проводиться закриття ранового дефекту алотрансплантами шкіри, ліофілізованими ксенодермоімплантатами або іншими біологічними та композитними синтетичними матеріалами для забезпечення розвитку грануляцій, а також із подальшою заміною покриття за показаннями;

• проведення остаточного закриття ран шляхом відстроченої аутодермопластики при формуванні гранулюючої поверхні рани починаючи з 2-3-го тижня;

• при плануванні остаточного закриття опікових ран слід пам'ятати, що грануляційну поверхню можна підготувати для вільної аутоотрансплантації шкіри лише при опіках IIб-III ступенів;

• при оголенні кісток або інших глибоких (субфасціальних) анатомічних структур при опіках III ступеня грануляції утворюються надто пізно, у зв'язку із чим ці відкриті структури будуть втрачені внаслідок вторинних некробіотичних змін:

– для закриття таких ран використовують різноманітні невеликі клапти на живлячих ніжках (одній або більше), які у своєму складі можуть мати шкіру, фасцію, м'язи;

– застосування такої техніки пластики призводить до відновлення глибоких анатомічних структур, навіть при їх частковому ураженні, і тому такі операції називають реваскуляризуючими (органозберігаючими);

– враховуючи те, що рани навіть однієї локалізації різняться за глибиною, використовується комбінована хірургічна техніка, коли частина ран, що гранулюють, закриваються шляхом аутоотрансплантації розщепленим шкірним трансплантатом, а інша частина ран, де дном є кістки, закриваються клаптем на живлячій ніжці.

### Тимчасова шовна тарзорафія

Повіки тимчасово зшивають, щоб вони були частково або повністю закритими. Метою такого закриття очей є або полегшення загоєння рогівки, або її захист на певний період часу.

Тарзорафія показана при глибоких опіках повік, коли набряк перешкоджає повному закриттю повік, морганню та/або сльозотечі. Ці офтальмологічні дисфункції сприяють ризику пересихання, подразнення і, можливо, виразки та інфекції рогівки і кон'юнктиви.

Око слід промивати фізіологічним розчином. Шов знімають, як тільки набряк зменшиться.

Тарзорафія проводиться під місцевою або загальною анестезією. Техніка виконання передбачає накладання горизонтального матрачного шва через обидві тарзальні пластинки для фіксації верхньої та нижньої повіки.

### Трахеостомія

Опіки голови, шиї та інгаляційна травма з ураженням верхніх і/або нижніх дихальних шляхів самі по собі не є показанням до трахеостомії. При зростанні дихальної недостатності протягом першої доби, при збільшенні набряку голови й шиї показані інтубація та ШВЛ. Основним показанням до трахеостомії є необхідність тривалої ШВЛ. Показанням до термінової трахеостомії може бути тяжка інтубація.

Трахеостомія показана при серйозній обструкції дихальних шляхів або швидкому прогресуванні (зазвичай впродовж перших 6 год) після глибокого опіку шиї та/або обличчя. Асфіксія також може виникнути внаслідок внутрішнього набряку гортані та/або голосової щілини після прямого термічного впливу (від перегрітої пари або гарячої рідини) або хімічного ураження.

Хірургічний розріз можна зробити на обпеченій ділянці.

Вдихання диму саме по собі не є показанням до трахеостомії.