

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО**

**Навчальний імітаційний центр
Кафедра сімейної медицини ФПДО**

**МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ
СЕМІНАРСЬКОГО ЗАНЯТТЯ**

**“ОПШКИ: КЛАСИФІКАЦІЯ, КЛІНІКА, ДІАГНОСТИКА,
ЛІКУВАЛЬНА ТАКТИКА”**

Львів – 2023

УДК: 616-001.17-02-036-07-08(075)

М 545

Рекомендовано методичною комісією факультету післядипломної освіти
Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького
Протокол № 1 від 14 лютого 2023 р.

МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ ПІДГОТУВАЛИ:

викладачі Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

д.мед.н., професор	Соломенчук Т.М.
д.мед.н., професор	Кобза І.І.
к.мед.н., доцент	Макар О.Р.
к.мед.н., доцент	Флуд В.В.
к.мед.н., доцент	Їжицька Н.В.
к.мед.н., доцент	Капустинський О.О.
к.мед.н., доцент	Склярова О.Є.
к.мед.н., доцент	Савченко А.А.
к.мед.н., доцент	Коваль А.І.
к.мед.н., асистент	Галькевич М.П.
PhD, асистент	Рак Н.О.
Phd, асистент	Лабінська О.Є.
асистент	Мельник І.В.
асистент	Дробінська Н.В.
асистент	Івченко Р.Р.
ст. лаборант	Єфімов Д.Г.

Рецензенти:

Завідувач кафедри терапії № 1, медичної діагностики та гематології і трансфузіології ФПДО
ЛНМУ імені Данила Галицького, д.мед.н., професор Скляров Є.Я.;

Професор кафедри терапії № 1, медичної діагностики та гематології і трансфузіології ФПДО
ЛНМУ імені Данила Галицького, д.мед.н. Бичков М.А.

Відповідальні за випуск:

Перший проректор з науково-педагогічної роботи, доцент І.І.С ОЛОНИНКО

Декан факультету післядипломної освіти, доцент О.Є. СІЧКОРІЗ

УДК: 616-001.17-02-036-07-08(075)

© Соломенчук Т.М., 2023

Актуальність теми

Опіки - це глобальна проблема охорони здоров'я. У всьому світі близько 11 мільйонів людей звертаються по медичну допомогу і 300 000 помирають від опіків кожного року. Незважаючи на покращення багатьох методик лікування, довгостроковий результат пов'язаний в першу чергу з розміром опіку і віком постраждалої людини.

Проблема опіків залишається актуальною для нашої країни. Протягом останніх років кількість зареєстрованих випадків опіків становила в межах 50 000 - 60 000 серед дорослого населення і 10 000 – 12 000 – серед дітей, при цьому було госпіталізовано близько 30% дорослих і 90% дітей. Середній термін перебування в стаціонарі дорослих становив 14,3 дня, дітей – до 13,7 днів, в окремих випадках (тяжкі опіки) – до 31 дня.

Понад 12 тисяч дітей в Україні щороку отримують опіки, які, за даними статистики, займають перше місце серед дитячого травматизму. Гарячі рідини є найбільш поширеною причиною опіків у віковій категорії дітей від 0 до 5 років і людей похилого віку. Серед інших поширених причин опіків є відкрите полум'я, вплив хімічних речовин та електричного струму. За віком серед госпіталізованих дітей більшість – малюки до 2 років. На сьогодні в 25 регіонах України функціонують близько 32 опікових відділення, що забезпечує потреби суспільства в опікових ліжках, але є потреба в додатковому розвитку, особливо стосовно організації окремих дитячих опікових відділень.

За останній рік збільшилася частота тяжких опіків серед населення, які потребують хірургічного і стаціонарного лікування, що пов'язано з характером отриманих травм під час військових дій. Тому проблема діагностики, правильної невідкладної допомоги, вибору методу лікування – є надзвичайно актуальною для лікарів різних професій і потребує ширшого висвітлення.

Навчальні цілі:

1. Знати визначення, класифікацію опіків.
2. Вміти оцінити ступінь важкості опіків.
3. Вміти визначити площу опіків.
4. Знати місцеві і загальні прояви опікової травми.
5. Знати принципи надання першої допомоги при різних видах опіків.
6. Знати патогенез опікового шоку.
7. Ознайомитись з принципами лікування опікової рани.
8. Знати покази до хірургічного лікування опіків.

Визначення, патогенез і види опіків

Опіки – це ураження шкіри або інших тканин, спричинені контактом з джерелами тепла, іонізуючого випромінювання, хімічними речовинами або електричним струмом.

За механізмом ушкодження опікові рани можна розділити на 6 окремих груп: опіки, контактні опіки, вогневі, хімічні, електричні та променеві. Опіки можуть бути спричинені рідинами, жиром або паром. Ошпарювання рідиною можна далі розділити на ошпарювання, що проливається, і ошпарювання - занурення. Вогнепальні опіки можна розділити на спалахові та вогневі опіки. Механізм опікової травми може бути використаний як предиктор результату. Наприклад, пацієнти з опіками полум'ям і електричними опіками часто потребують госпіталізації. І навпаки, більшість пацієнтів з опіками, викликаними контактом з гарячими поверхнями або сонячним промінням, лікуються амбулаторно.

Патогенез опіку

Передача тепла від нагрівача до шкіри

Тяжкість опікової травми залежить від швидкості передачі тепла від нагрівального агента до шкіри. Швидкість теплообміну залежить від теплоємності агента, температури агента, тривалості контакту з агентом, коефіцієнта передачі, а також питомої теплоємності та електропровідності місцевих тканин.

- *Теплоємність*: здатність матеріалу утримувати теплову енергію визначається як питомою теплоємністю, так і теплоємністю матеріалу.
- *Питома теплоємність матеріалу*: це співвідношення кількості тепла, необхідного для підвищення температури певної маси матеріалу на 1 градус, до кількості теплоти, необхідної для підвищення рівної маси контрольної речовини (зазвичай води) 1 градус температури.

Температура

Початкова температура матеріалу в момент контакту також є важливим чинником тяжкості опіку. Багато матеріалів (наприклад, вода) не можуть бути нагріті вище певної температури без зміни стану. Воду можна нагріти лише до 100°C при атмосферному тиску, перш ніж вона перестане бути рідиною та випарується. Оскільки для виробництва пари потрібно більше джоулів, ця додаткова теплопередача пояснює серйозні опіки, спричинені ушкодженням парою. Коли інші рідини досягають певної температури, вони запалюються або окислюються, з'єднуючись із киснем.

Температура спалаху рідини - це температура, при якій пари легкої рідини, змішаної з повітрям, самозаймаються. Займиста рідина визначається як будь-яка рідина з температурою спалаху нижче 37,8°C. Рідини з температурою спалаху вище цієї температури вважаються горючими. Окрім високої температури, палаючі рідини також можуть запалити одяг жертви, тим самим ще більше посилюючи тяжкість травми.

Тривалість контакту

Людська шкіра може витримувати температуру до 44°C (111°F) протягом відносно тривалого часу (6 годин), перш ніж настане незворотне пошкодження. Температури вище цього рівня викликають майже логарифмічне збільшення руйнування тканин. Тривалість контакту рідини зі шкірою залежить, як від в'язкості рідини, так і від способу її нанесення на шкіру потерпілого. Коли гаряча рідина бризне на людину, як у разі опіку, вона зазвичай тече вниз по тілу зі швидкістю, що залежить від в'язкості рідини. Хоча вода тече на землю, якщо їй не перешкоджає одяг, в'язкі олії та жири зазвичай прилипають до шкіри жертви, подовжуючи тривалість впливу та ступінь травми.

При опіках, отриманих під час занурення, тривалість контакту між гарячою рідиною та шкірою значно довша, ніж при опіках, отриманих під час розлиття, що збільшує тяжкість травми. Певні групи населення піддаються високому ризику отримання опіків від занурення в воду, включаючи дітей віком до 5 років, людей похилого віку (65 років і старше) та людей з обмеженими можливостями. Люди з цих груп високого ризику, як правило, мають повільніший час реакції та фізичну нездатність вирватися з гарячої води. Імерсійні опіки зазвичай охоплюють великий відсоток загальної площі поверхні тіла (TBSA), майже вдвічі більше, ніж інші опіки від ошпарювання, що сприяє їх високому рівню захворюваності та смертності.

Теплопередача

Навіть якщо речовина має достатньо тепла, щоб спричинити опік, воно не зробить цього, якщо його тепло не може передаватися шкірі. Ця здатність передавати тепло між двома різними матеріалами регулюється коефіцієнтом теплопередачі, який визначається як кількість тепла, що

проходить через одиницю площі контакту між двома матеріалами, коли різниця температур між цими матеріалами становить 1 градус.

Існує три способи передачі тепла: теплопровідність, конвекція і випромінювання. Найпростішим способом передачі тепла є теплопровідність, яка виникає при безпосередньому контакті гарячого твердого предмета зі шкірою. Конвекція – це передача тепла матеріалом, яка включає фізичний рух самого матеріалу та визначається теплопровідністю, накопиченням енергії та переміщенням. Конвекція найважливіша як механізм передачі енергії між шкірою та нагрітою рідиною або газом. Гаряча вода, яка проливається на шкіру, передає тепло шляхом конвекції між краплями води та поверхнею шкіри. Пара або дуже гаряче повітря також передає тепло шкірі за допомогою конвекції.

Провідність тканин

Провідність конкретної залученої тканини має значний вплив на ступінь опікової травми. На теплопередачу в шкірі впливають теплопровідність нагрітого матеріалу, площа, через яку передається тепло, і градієнт температури всередині матеріалу. Вміст води, природні олії або виділення шкіри, а також наявність ізоляційного матеріалу (наприклад, ороговілого кератинового шару шкіри) впливають на провідність тканини. Крім того, зміни місцевого кровотоку в тканинах сильно впливають на передачу та розподіл тепла. Нездатність ефективно відводити тепло від точки контакту призводить до різного ступеня пошкодження тканин.

Оскільки шкіра є відносно поганим провідником тепла, вона забезпечує потужний бар'єр для теплових ушкоджень. Ступінь його стійкості до травм залежить від його анатомічної конфігурації. Його верхній шар, епідерміс, має відносно однакову товщину на всіх ділянках тіла (0,07-0,12 мм), за винятком підошов і долонь, де він досягає більшої товщини (0,8-1,4 мм). Рідкість ушкодження повної товщини долонь і підошов можна пояснити їх товстим епітеліальним покриттям.

На кінцевий результат опікової травми також впливає глибина епідермальних відростків в обпаленій тканині, яка змінюється залежно від віку пацієнта. Дуже молоді та старі особини мають поверхневі відростки, що робить обидві групи більш сприйнятливими до опікової травми на всю товщину. Навпаки, епідермальні відростки шкіри голови людини та чоловічої бороди дуже глибокі, що робить ці ділянки більш стійкими до серйозних опіків.

Опікова рана

Протягом першої доби після опікової травми повномасштабний опік характеризують 3 концентричні зони ураження тканин: зони коагуляції, стазу та гіперемії. *Центральна зона коагуляції* має найбільш тісний контакт з джерелом тепла. Він складається з мертвих або відмираючих клітин в результаті коагуляційного некрозу і відсутності кровотоку. Зазвичай він виглядає білим або обвугленим. *Проміжна зона застою* зазвичай червона і може бліднути під тиском, здається, що кровообіг не порушений; однак через 24 години циркуляція через його поверхневі судини часто припиняється. Можуть спостерігатися петехіальні крововиливи. На третю добу проміжна зона стазу стає білою, оскільки її поверхнева дерма безсудинна і некротична. *Зовнішня зона гіперемії* — це червона зона, яка блідне при натисканні, що вказує на відсутність порушення кровообігу. На четвертий день ця зона має більш насичений червоний колір. Загоєння настає на сьомий день.

Відбувається трансформація зони стазу в зону коагуляції, яка пов'язана з багатьма факторами, включаючи прогресуючу шкірну ішемію. Експериментальні дослідження показали, що простагландини, гістамін і брадикінін є хімічними медіаторами цієї прогресуючої оклюзії судин. Вони можуть викликати набряк, змінюючи функцію ендотеліальних клітин і базальної мембрани

для підвищення проникності. Коли ця ішемія зберігається, зона стазу в кінцевому підсумку стає опіковою травмою на всю товщину.

Системна запальна відповідь

У пацієнтів, чий опік перевищує 30% TBSA, цитокини та інші медіатори вивільнюються в системний кровотік, викликаючи системну запальну відповідь. Оскільки судини в обпаленій тканині мають підвищену судинну проникність, відбувається екстравазація рідини в обпалені тканини. Гіповолемія є безпосереднім наслідком цієї втрати рідини, яка пояснюється зниженням перфузії та доставки кисню. У пацієнтів із серйозними опіками вивільнення катехоламінів, вазопресину та ангіотензину спричиняє звуження судин периферичного та спланхічного русла, що може порушити внутрішньоорганну перфузію.

При глибоких опіках третього ступеня може виникнути гемоліз, що потребує переливання крові для відновлення крововтрати. Зниження легеневої функції може виникнути у пацієнтів із сильними опіками без ознак інгаляційного ураження через бронхоконстрикцію, спричинену гуморальними факторами, такими як гістамін, серотонін і тромбоксан A2. Зменшення податливості легень і тканин є проявом цього зниження легеневої функції. Обпечена шкіра демонструє підвищену втрату води на випаровування, пов'язану з обов'язковою одночасною втратою тепла, що може спричинити гіпотермію.

Значна частка захворюваності та смертності від важких опіків пояснюється наступною реакцією гіперметаболізму та приєднанням інфекційних ускладнень. Ця реакція може тривати протягом року після травми та пов'язана з утрудненим загоєнням ран, підвищеним ризиком інфікування, зниженням сухої маси тіла, погіршенням реабілітації та затримкою інтеграції опікового пацієнта в суспільство.

Опіковий шок

Важкий опік викликає коагуляційний некроз тканини, який ініціює фізіологічну реакцію в кожній системі органів, яка прямо пропорційна розміру опіку. Деструкція тканини призводить до підвищення проникності капілярів з глибоким виходом рідини з внутрішньосудинного простору в тканини, прилеглі до опікової рани. Надмірна кількість рідини втрачається через випаровування з пошкодженої поверхні, яка більше не здатна утримувати воду. Це підвищення проникності капілярів у поєднанні з втратою води при випаровуванні викликає гіповолемічний шок.

Інші фізіологічні зміни

Інші фізіологічні зміни, які спостерігаються при термічному ушкодженні, значною мірою є відповіддю на зменшення об'єму циркулюючої крові. Негайною реакцією серцево-судинної системи на термічне ураження є зниження серцевого викиду, що супроводжується підвищенням опору периферичних судин. За відсутності серцевих захворювань фракція викиду лівого шлуночка та швидкість скорочення міокардіальних волокон фактично збільшуються під час термічного ураження. Із заміщенням об'єму плазми серцевий викид збільшується до рівня, що перевищує норму. Цей гіпердинамічний стан є відображенням фази гіперметаболічного потоку термічної травми.

Зміни легеневої функції після опікової травми подібні до тих, які спостерігаються при інших формах травматичного ушкодження. Хвилинна вентиляція зазвичай збільшується відразу. Після реанімації частота дихання та дихальний об'єм поступово збільшуються, що призводить до того, що хвилинна вентиляція може вдвічі перевищувати норму. Опір легневих судин також підвищується після опікової травми, що може бути проявом виділення вазоактивних амінів та інших медіаторів. Це підвищення легеневого судинного опору може забезпечити захисний ефект під час реанімації рідиною шляхом зниження гідростатичного тиску в легневих капілярах і зниження сприйнятливості до набряку легенів. За відсутності інгаляційного ураження не

відбувається істотних змін у проникності легеневих капілярів після шкірного термічного ураження.

У період безпосередньо після опіку швидкість клубочкової фільтрації та нирковий кровотік знижуються пропорційно зменшенню внутрішньосудинного об'єму. Шлунково-кишкова дисфункція також виявляється пропорційною величині термічного ураження. У пацієнтів із опіками, що перевищують 25% TBSA, гастропарез зазвичай спостерігається до третьої-п'ятої доби після опіку.

Опіковий шок може бути ускладнений гострим гемолізом еритроцитів, спричиненим як прямим тепловим пошкодженням, так і скороченням періоду напіврозпаду пошкоджених еритроцитів (еритроцитів). При великих опіках маса еритроцитів може бути зменшена на 3-15%. Еритроцити також демонструють зменшений період напіврозпаду через мікроангіопатичну гемолітичну анемію, яка може зберігатися до 2 тижнів.

Кількісна оцінка тяжкості опіку

Глибина горіння

Виживаність пацієнтів залежить від таких факторів: розмір/глибина опіку, вік, наявність інгаляційної травми та супутня патологія пацієнта. Глибина опікової травми зазвичай класифікується за ступенями.

Опіки *першого* ступеня

При опіках першого ступеня спостерігається незначне пошкодження епітелію епідермісу. Почервоніння, чутливість і біль є характерними ознаками цієї травми, пухирі не виникають. Загоєння відбувається через кілька днів без рубців. Оскільки епідермальний бар'єр залишається недоторканим, метаболічна реакція та ризик інфікування мінімальні. Найбільш поширеними причинами опіків першого ступеня є спалахи та сонячні опіки.

Опіки *другого* ступеня

Поверхневі опіки часткової товщини та глибокі опіки часткової товщини є 2 типами опіків другого ступеня. При цих опікових ушкодженнях деяка частина придатків шкіри залишається життєздатною, що дозволяє епітеліально відновити опікову рану без пересадки шкіри. Поверхневий опік часткової товщини охоплює епідерміс і поверхневу (папілярну) дерму, що часто призводить до тонкостінних, наповнених рідиною пухирів. Ці опіки виглядають рожевими, вологими та м'якими, і вони надзвичайно ніжні, якщо доторкнутися рукою в рукавичці. Вони загоюються приблизно через 2-3 тижні, зазвичай без рубців, шляхом відростання епітеліальних зачатків із життєздатних волосисто-сальних одиниць і потових залоз, розташованих у папілярній і ретикулярній дермі.

Глибокі опіки часткової товщини поширюються на ретикулярну дерму. Колір шкіри, як правило, є сумішшю червоного та зблідлого білого, а капіляри наповнюються повільно. Пухирі мають товсті стінки і зазвичай розриваються. Поверхневі опіки часткової товщини зазвичай повторно епітелізуються через 7-10 днів після травми. Ризик гіпертрофічних рубців дуже малий. При глибоких опіках часткової товщини тканина може зазнати спонтанної епітелізації з кількох життєздатних епітеліальних відростків у цьому найглибшому шарі дерми та зажити протягом 3-6 тижнів (якщо не виникає інфекції).

Оскільки ці опіки мають меншу здатність до повторної епітелізації, існує більший потенціал для утворення гіпертрофічного рубця. При глибоких опіках неповної товщини, лікування місцевими антимікробними пов'язками є необхідним для запобігання інфекції під час загоєння опікової рани. Обмеження діапазону рухів в пошкоджених суглобах є поширеним наслідком.

Опіки *третього* ступеня

Опіки третього ступеня - це опіки на всю товщину, які руйнують як епідерміс, так і дерму. Капілярна сітка дерми повністю руйнується. За винятком випадків, коли опік третього ступеня є достатньо малим, щоб зажити (< 1 см), трансплантація шкіри завжди необхідна для відновлення поверхні пошкодженої ділянки. Опіки під час занурення, опіки полум'ям, хімічні та електричні травми високої напруги спричиняють опіки третього ступеня.

Опіки *четвертого* ступеня

Опіки четвертого ступеня викликають руйнування шкіри та підшкірної клітковини на всю товщину із залученням підлеглих фасцій, м'язів, кісток або інших структур. Ці травми вимагають значної обробки та комплексної реконструкції спеціалізованих тканин і незмінно призводять до тривалої втрати працездатності. Опіки четвертого ступеня є результатом тривалого впливу звичайних причин опіків третього ступеня.

Розмір опіку

Точна оцінка первинних опікових ушкоджень важлива для подальшого лікування опікової рани. Якщо очікується, що для самовільного загоєння опікової рани знадобиться більше 21 дня, необхідна хірургічна обробка рани та трансплантація, щоб зменшити ймовірність гіпертрофічного рубця.

"Правило дев'яток" - це практичний метод оцінки ступеня TBSA, задіяного в опіковій травмі. Цей підхід ділить основні анатомічні області тіла на відсотки TBSA. Для дорослої людини 9% TBSA припадає на голову, шию та кожну верхню кінцівку, по 18% на передню та задню частини тулуба, 18% на кожну нижню кінцівку та 1% на промежину та геніталії. Площа долоні пацієнта становить приблизно 1% TBSA і може бути корисною для розрахунку розсіяних зон ураження.

При оцінці ступеня опікової травми ступінь ураження кожної анатомічної ділянки (наприклад, руки чи ноги) має бути розрахований окремо, а загальна сума виходить шляхом простого додавання обпалених анатомічних ділянок. Невелика різниця між TBSA дорослого та немовляти відображає розмір голови немовляти (18%), який пропорційно більший, ніж у дорослого, і нижніх кінцівок (14%), які пропорційно менші, ніж у дорослого. Для кращої оцінки площі опікової травми у дітей можна використовувати діаграми Лунда-Брауера з діаграмами, що відповідають віку. Пам'ятайте, що опіки першого ступеня не входять у розрахунок розміру опіку.

Вік і розмір опіку

Для будь-якого розміру опіку існує пряма, але зворотна залежність між віком і виживанням. Тоді як смертність від опіку 40% TBSA у 20-річного пацієнта становить приблизно 8%, смертність від цієї травми у людини старше 70 років становить 94%. Більш високу смертність літніх пацієнтів з опіковими травмами пояснюють наявними у них захворюваннями, включаючи серцеву, легеневу, ниркову та печінкову дисфункцію.

Категорія пацієнтів

Нові рекомендації, надані групою експертів, поділяють опіки на три категорії: (1) тяжкі опіки, (2) опіки з ризиком ускладнень і (3) опіки нетяжкі.

Класифікація залежить від:

- Ступеню, глибини та локалізації опікової травми;
- Віку пацієнта;
- Етіологічних чинників;
- Наявності інгаляційного ураження;
- Супутніх травм або наявних захворювань.

Рекомендації щодо лікування ґрунтуються на тяжкості.

Тяжкий опік

У дорослих задіяні такі характеристики:

- TBSA >20%;
- Опік третього ступеня TBSA >5%;
- Вдихання диму;
- Глибокі опіки в зонах функціонального ризику (обличчя, руки, стопи, промежина).

У педіатричних пацієнтів задіяні такі характеристики:

- TBSA >10%;
- Опік третього ступеня TBSA >5%;
- Вік пацієнта < 1 року;
- Важкі супутні захворювання;
- Травми внаслідок вдихання диму;
- Глибокі опіки в функціонально чутливих місцях (обличчя, руки, стопи, промежина, згини);
- Кругові опіки;
- Електричні або хімічні опіки.

Опік з ризиком ускладнень

У дорослих задіяні такі характеристики:

- TBSA >10% до <20%;
- Опік третього ступеня TBSA 3-5%;
- Вік пацієнта >75 років;
- Важкі супутні захворювання;
- Відоме або підозрюване вдихання диму;
- Глибокий циркулярний опік;
- Поверхневі опіки функціонально чутливих ділянок (обличчя, руки, стопи, промежина, шкірні складки).

У педіатричних пацієнтів задіяні такі характеристики:

- TBSA >10%;
- Опік третього ступеня TBSA >5%;
- Вік пацієнта < 1 року.

Неважкий опік

У дорослих задіяні такі характеристики:

- Опік другого ступеня TBSA < 10%;
- Опік третього ступеня TBSA < 3%;
- Вік пацієнта < 75 років;
- Кругові опіки відсутні;
- Відсутність опіків у функціонально чутливих місцях (обличчя, руки, ноги, промежина).

У педіатричних пацієнтів задіяні такі характеристики:

- Термічний опік з < 5% TBSA другого ступеня;
- Вік пацієнта >1 року;
- Без супутніх захворювань;
- Кругові опіки відсутні;
- Жодних опіків на функціонально чутливих ділянках.

Догоспітальна допомога

Оптимальне ведення опіків забезпечує поетапна система надання опікової допомоги, що складається на регіональному рівні. Організацію опікової допомоги слід розпочинати на місці травми та продовжувати долікарняною допомогою та транспортуванням до найближчого опікового центру або до найближчого відділення невідкладної допомоги з розширеними можливостями життєзабезпечення з подальшою передачею до опікового центру, якщо це необхідно. Навчання догоспітальної допомоги має бути пріоритетним і повинно стосуватися своєчасного переміщення, охолодження рани, покриття рани, реанімації рідиною, контролю болю та забезпечення прохідності дихальних шляхів.

Початкова оцінка пацієнта з опіками ідентична до іншої травми: потрібно 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 наступним відновленням прохідності верхніх дихальних шляхів та іммобілізацією шийного відділу хребта при потребі; спостереження 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 потрібний постійний нагляд і вчасне хірургічне лікування). Респіраторний дистрес синдром може бути спричинений не опіковим станом, а наприклад наявним раніше захворюванням або пневмотораксом внаслідок супутньої травми.

Оцінка кровообігу включає моніторинг гемодинамічних показників та оцінку кольору шкіри (необпечених ділянок). Тахікардія вище 100–120 ударів на хвилину у дорослого може свідчити про гіповолемію, неадекватну оксигенацію, виражений больовий синдром або збудження. Порушення серцевого ритму можуть бути наслідком ураження електричним струмом, кардіальної патології або електролітного дисбалансу. Циркулярний опік на всю товщину кінцівки може спричинити порушення кровообігу та набряк. При цьому типові ознаки порушення кровообігу (біль, блідість, парестезія) можуть не проявлятися при опіку кінцівки, але відсутність радіального пульсу нижче (дистально) циркулярного опіку повної товщини свідчить про порушення кровообігу.

Якщо є зовнішня кровотеча, це означає, що є супутня травма — потрібно знайти і усунути причину. Супутня травма (падіння, ДТП) також може спричинити внутрішню кровотечу, що призведе до тахікардії та гіпотонії.

Потрібно провести 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 з визначення рівня свідомості пацієнта методом AVPU: А – 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.

Необхідно забезпечити 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 небезпеку розвитку періорбітального набряку. Хімічні речовини також можуть прилипати до лінз і створювати додаткові проблеми.

Інгаляційні травми та інтубація

Під час пожеж зазвичай виділяється дим, який жертви можуть вдихати, особливо в закритих приміщеннях. Вдихання диму може спричинити пошкодження легеневої паренхіми та отруєння чадним газом та іншими токсичними речовинами, що може мати небезпечні для життя наслідки. Лікар на догоспітальному етапі повинен виявити ознаки інгаляційного ураження (наприклад, задишку, опіки рота та носа, обпалене волосся в носі, сажисте мокротиння, кашель). Якщо присутній один або декілька з цих ознак, подайте зволожений кисень за допомогою резервуарної маски, що не забезпечує повторного дихання, зі швидкістю 10-12 л/хв. Пацієнта, який не дихає, слід інтубувати та провести вентиляцію 100% киснем. У зв'язку з швидким розвитком набряку м'яких тканин та високим ризиком обструкції пацієнти з опіками часто потребують ранньої інтубації. Слід пам'ятати, що набряк може наростати упродовж 12 – 36 годин після травми при обширних та глибоких опіках обличчя, опіках всередині рота, опіках шиї.

Лікування опікового шоку

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, уникаючи при цьому ускладнень, пов'язаних з перебільшенням або недостатністю інфузії. Своєчасно розпочата адекватна інфузійна терапія дозволяє помірно зменшити втрату плазми у перші 24 години після опіку та відновити об'єм плазми до прогнозованого нормального рівня до кінця другої доби травми.

Шок та гостре ураження нирок, можуть виникнути як наслідок гіповолемії у пацієнта з великим опіком, який не лікується або отримує недостатню кількість рідини. Необхідно негайне введення достатньої кількості реанімаційної рідини для запобігання декомпенсованому опіковому шоку та розвитку поліорганної недостатності. Препаратом вибору для рідинної ресусцитації пацієнта з опіком є розчин Рінгера лактат.

Для великих опіків формула Parkland та її варіації стали стандартним методом реанімації обпеченого пацієнта. Рекомендовано встановити два периферичні венозні катетери для інфузії для транспортування пацієнта. У разі необхідності венозні катетери можуть бути встановлені через обпалену шкіру або через венозний розріз за допомогою підшкірної вени в паху або щиколотці. Якщо опіковий пацієнт потребує значної інфузії рідини або має ознаки серцево-легеневого захворювання, показаний центральний венозний доступ.

Лікування прохолодною водою

Історично при гострих опіках застосовували холодну воду. З фізіологічної точки зору тепло збільшує проникність капілярів і вивільнення гістаміну пошкодженими тучними клітинами. Цей шлях пригнічувався на моделях щурів охолодженням, яке, по суті, контролює опосередковану брадикініном судинну реакцію. За відсутності шоку дорослі з опіковим TBSA менше 20% і діти з опіковим TBSA менше 10% повинні бути охолоджені. Застосування холодної води протягом 3 годин після травми протягом принаймні 20 хвилин, підтримуючи температуру поверхні нижче 44°C, призводить до полегшення болю та швидкої реепітелізації та зменшення рубця. Що ще важливіше, охолодження пацієнта перед прибуттям до відділення невідкладної допомоги має

значний позитивний вплив на зниження частоти госпіталізації, тривалості госпіталізації та потреби в пересадці шкіри. Охолодження не сприяє гіпотермії пацієнта, але, тим не менш, було помічено, що ця техніка недостатньо використовується в багатьох системах охорони здоров'я.

Пов'язка на рани

Щоб запобігти контамінації, перед транспортуванням на опікову рану рекомендовано накласти стерильну суху пов'язку, що не прилягає щільно.

Госпітальний етап

На госпітальному етапі після оцінки ступеня тяжкості ураження за наявності опікового шоку лікувальні заходи включають: проведення протишокової терапії; знеболювання; респіраторну підтримку; інфузійно-трансфузійну терапію; корекцію агрегатного стану крові; корекцію кислотнолужного стану крові; профілактику та лікування гострої ниркової недостатності, органної дисфункції та профілактику органної недостатності; інотропну підтримку міокарда; антибактеріальну терапію. Формула Паркланда (Parkland) для рідинної реанімації опікових дорослих пацієнтів використовується наступним чином: лактатний розчин Рінгера (4 мл/кг/% опіків TBSA) вводять внутрішньовенно протягом перших 24 годин, одну половину вводять протягом перших 8 годин, а іншу половину вводять протягом наступних 16 годин. Розрахуйте втрату рідини з моменту травми та врахуйте рідину, введену персоналом на догоспітальному етапі для відновлення рідини. Було рекомендовано кілька різних формул для розрахунку рідини, хоча всі однаково підкреслюють, що адекватна реанімація підтверджується нормальним виділенням сечі (принаймні 1 мл/кг/год у дітей молодше 2 років, 0,5 мл/кг/год у дітей старшого віку, 30-40 мл/год у дорослих) і стабільними життєвими показниками.

Суворе дотримання формули реанімації рідини не гарантує успішної інфузійної терапії. Якщо пацієнт не реагує на реанімацію або є ознаки загрози серцевої недостатності (наприклад, прогресуюче підвищення центрального венозного тиску, застій у легенях, збільшення набряку зі зменшенням виділення сечі), встановіть катетер Сван-Ганца для вимірювання параметрів центральної гемодинаміки.

Під час реанімації найпоширенішою помилкою є гіпергідратація, що підвищує ризик розвитку гострого респіраторного дистрес-синдрому на 3-5 добу після опіку. У пацієнтів з опіками з супутніми великими опіками TBSA та інгаляційним ушкодженням формула Parkland може призвести до надмірно великих навантажень рідиною. Щоб уникнути надмірної гідратації, реанімуйте пацієнтів з інгаляційними ушкодженнями зі значно меншим об'ємом рідини, ніж передбачено формулою, з прийнятним обсягом сечі в діапазоні 0,3-0,5 мл/кг/год.

Втрати білка

Після опікової травми значна кількість внутрішньосудинного білка втрачається через ендотеліальні витоки в обпалених судинах. Введення людського альбуміну рекомендується пацієнтам із важкими опіками з опіковим TBSA понад 30 % після перших 6 годин інфузійної реанімації. Пацієнтам із важкими опіками слід вводити достатню кількість альбуміну для підтримки рівня понад 30 г/л (доза альбуміну: 1-2 г/кг/добу); це запобігає ятрогенним пошкодженням, спричиненим введенням дуже великих об'ємів кристалоїдів.

Принципи лікування опікової рани

Початкове лікування опікової рани передбачає очищення рани фізіологічним розчином. Пухирі, що лопнули, видаляють ножицями. Після очищення рани потрібно накрити її антимікробною пов'язкою. Місцеві антибіотики зменшують ріст мікробів і зменшують інвазивні інфекції. Профілактичний рутинний прийом системних антибіотиків не рекомендується, оскільки вони не запобігають рановому сепсису.

Лікування опікового болю

Контроль болю має вирішальне значення для одужання опікових пацієнтів. Неоптимальний контроль болю уповільнює процес загоєння, оскільки страх і тривога викликають підвищення рівня гормонів стресу (таких як глюкокортикоїди). Отже, за відсутності контролю болю фізичні та психологічні навантаження тривають довше, як і перебування в лікарні. Під час процесу загоєння рівень болю значно посилюється завдяки обробці рани, фізіотерапії та зміні пов'язок. Дозрівання рубця та продовження фізіотерапії зменшують рівень ноцицептивного болю. Такі засоби, як прегабалін і габапентин, широко використовуються для лікування невропатичного болю.

Перев'язувальні матеріали

Було доведено, що пов'язки на рани допомагають реепітелізації та запобігають забрудненню рани та інфекції, висиханню шкіри та подальшому пошкодженню шкіри. Перев'язувальні матеріали поділяються на чотири групи: біологічні, звичайні, синтетичні та протимікробні. Антимікробні пов'язки корисні для запобігання інфекції рани, зменшення колонізації. Вони містять або срібло (наприклад, Aquasel AG), нанокристалічне срібло (наприклад, Acticoat), кадексомер йоду (наприклад, Iodosorb) або мед як антимікробний засіб. Запровадження сполук срібла для лікування опіків стало революційним кроком у місцевій терапії опіків, різко знизивши сепсис і смертність від опікової рани.

Накладення та зняття пов'язки

Постійно накладайте щоденні пов'язки на рану до повного загоєння або до необхідності хірургічного втручання для закриття рани. У минулому багато опікових хірургів перев'язували рани двічі на день. Ця практика змінилася на щоденну зміну пов'язок, що призвело до значного зменшення витрат, часу на догляд та болю. Ця щоденна зміна пов'язки особливо підходить для дітей з поверхневими опіками.

Пацієнтам з інфікованими ранами або з надмірною кількістю ексудату показана зміна пов'язок двічі на день. Під час цих змін пов'язки обережно очистіть рану, щоб повністю видалити місцеві антибіотики. Слабко приклеєний струп зазвичай можна видалити за допомогою губки, але можуть знадобитися щипці, щоб полегшити операцію біля ліжка. Після очищення рани її можна покрити антибіотичним кремом або свіжою пов'язкою. Якщо можливо, підніміть місце ураження вище серця пацієнта - це обмежує накопичення рідини в інтерстиціальному просторі рани. Живаюча опікова кінцівка з невеликим набряком відновлює нормальну функцію швидше, ніж помітно набрякла кінцівка. Рання мобілізація пошкодженої ділянки протягом 24 годин після травми запобігає розвитку скутості суглобів.

Терапія ран негативним тиском

Терапія ран негативним тиском (NPWT) широко використовується в хірургії для лікування гострих складних опіків та їх хронічних наслідків. Шкірні трансплантати розділеної та повної товщини легше приєднуються до NPWT, що дозволяє ранню мобілізацію пацієнта. Це також оптимізує середовище, зменшує ранову інфекцію та, зрештою, сприяє загоєнню ран. NPWT з інстиляцією або безперервним зрошенням може відігравати важливу роль у майбутньому

лікуванні опікової рани шляхом зменшення кількості днів лікування, прискорення очищення від інфекції та закриття рани та сприяння ефективності антимікробних розчинів.

Есхаротомія

Кільцевий опік кінцівки на всю товщину може призвести до ураження судин. Показанням до есхаротомії верхньої кінцівки є втрата ультразвукового доплерівського сигналу в променевих і ліктьових артеріях і судинах пальця. Втрата сигналів дорсальної артерії стопи або задньої великогомілкової артерії вказує на необхідність есхаротомії нижньої кінцівки. Зазвичай тиск в інтерстиціальних тканинах злегка негативний, а нормальний артеріально-капілярний перфузійний тиск становить приблизно 5-7 мм рт.

Після опікової травми підвищення тиску в інтерстиціальній тканині спочатку перекриває венозний відтік, потім артеріальний капілярний приплив. Необхідний період 3-8 годин для розвитку набряку, достатнього для підвищення тиску в тканинах. Коли тиск у ділянці тканин перевищує 40 мм рт. ст., есхаротомія опіку на всю товщину запобігає гострому ішемічному пошкодженню. Есхаротомія виконується на медіальній і латеральній сторонах кінцівки і розширює довжину звужувального струпа. Розрізи виконуються скальпелем або електричним струмом високої частоти, при цьому звільняються набряклі тканини, забезпечуючи достатню глибину. Після тривалого судинного ураження есхаротомія може спричинити реперфузійне пошкодження кінцівки з реактивною гіперемією та набряком м'язів відділу. У цьому випадку необхідна фасціотомія для відновлення кровопостачання кінцівки.

Хірургічний дебрідмент та трансплантація

Стандартом лікування опіків на всю товщину є висічення опікової рани та трансплантація. При опіках менше 30% TBSA закриття рани виконується за одну операцію за допомогою шкірних трансплантатів розділеної товщини з необпалених ділянок на пацієнті, взятих простирадлами або сіткою 1:1 або 2:1. При опіках понад 40% TBSA шкірні трансплантати розщепленої товщини встановлюються у співвідношенні 3:1 або 4:1 і доповнюються трупним алотрансплантатом, який використовується для тимчасового покриття залишкових відкритих ділянок рани. Шкіра трупного алотрансплантата прилягає до рани і служить частковим бар'єром для інфекції; однак він несе донорські антигени і може передавати інфекційні захворювання.

Алотрансплантат, ксенотрансплантат або штучні покриття, такі як Integra або Dermagraft-TC, зазвичай використовуються при опіках, що включають понад 40% TBSA. Ці опікові пов'язки виконують 4 функції: (1) захищають пошкоджений епітелій, (2) шинують ділянку в бажаному положенні, щоб максимізувати довгострокову функцію, (3) закупорюють рану та запобігають втраті тепла через випаровування та (4) забезпечують комфорт. Для загоєння донорських місць для аутоалотрансплантату потрібно 1-2 тижні. У цей час знімають тимчасові опікові пов'язки, а залишкові відкриті рани закривають шкірними трансплантатами розщепленої товщини з тих самих донорських місць. Для опіків TBSA розміром понад 90% може знадобитися до 10 циклів аутоалотрансплантації, щоб повністю закрити рани.

Культивовані епідермальні аутоалотрансплантати

Культивовані епідермальні аутоалотрансплантати, хоча й суперечливі, є ще одним підходом для покриття шкіри вирізаної опікової рани. Більшість погоджується, що загоєні трансплантати є надзвичайно крихкими та чутливими до інфекції, антимікробних засобів, зсуву та зміни пов'язки. Обмежені дані вказують на те, що вони не підвищують виживання пацієнтів і не зменшують витрати. Більшість опікових хірургів вважають за необхідне використання культивованих епідермальних аутоалотрансплантатів для лікування масивних опікових ушкоджень.

Легідні пересадки шкіри

Легідні трансплантати шкіри забезпечують збільшення донорської ділянки, охоплюючи до дев'яти разів початкову площу поверхні. Техніка Міка (Meek) передбачає взяття трансплантатів шкіри, обробку трансплантатів у невеликі квадрати, накладання їх на фольгу, що розширюється, а потім прикріплення фольги до опікової рани. Трансплантати заживають приблизно за 1 тиждень при розширенні 1:4, за 2-3 тижні при розширенні 1:6 і за 1 місяць при розширенні 1:9. Техніка Міка пропонує більш економічну альтернативу культивованим епідермальним ауто трансплантатам, з багатообіцяючими результатами, досягнутими на сьогоднішній день.

Знерухоміть ділянки шкіри

Пересаджені ділянки шкіри необхідно іммобілізувати після операції, щоб запобігти пошкодженню трансплантатів силами зсуву. Шинування - чудовий метод іммобілізації. Сконструйте шини для максимального розтягування суглобів. Конкретні рекомендації щодо положення місць трансплантації включають наступне: пахвова западина, 90° по горизонталі з западинами біля ліжка; зап'ястя, злегка розгорнуті на 10°; плюснефалангові суглоби пальців, зігнуті; міжфалангові суглоби, повністю розігнуті; і великий палець на 40-50° відведення з розігнутим міжфаланговим суглобом.

Після загоєння опікової рани зазвичай утворюється гіпертрофічний рубець. Щоб зменшити інтенсивність утворення рубця, використовується герметична білизна, розрахована на тиск 25 мм. Силіконові листи при прямому контакті зі шрамами можуть додатково покращити їх зовнішній вигляд і зменшити почервоніння та свербіж.

Інфекція опікової рани

Виклики

Ранова інфекція є основною причиною смертності опікових пацієнтів. З еволюцією патогенів у тандемі з використанням антибіотиків бактерії та грибки з множинною лікарською стійкістю стали основними проблемами в лікуванні опіків. Більшість бактеріальних інфекцій опікових ран є грамнегативними, тоді як *Staphylococcus aureus* є основною грампозитивною бактерією в інфікованих опікових ранах. Інфекції, викликані такими мікроорганізмами, як *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* та *Staphylococcus aureus*, незалежно підвищують смертність. Метицилін-резистентний *S. aureus* (MRSA) став найбільшою патогенною загрозою в деяких опікових центрах.

Місцеві протимікробні засоби

Більшість опіків часткової товщини менше 10% TBSA задовільно реагують на щоденні антибіотичні пов'язки. Найпопулярнішим протимікробним кремом залишається сульфадіазин срібла (Сільваден, Фламазин). Цей засіб має антибактеріальну дію широкого спектру і пов'язане з відносно незначною кількістю ускладнень при цих невеликих опікових ранах.

Системні антибіотики

Стійкі до ліків мікроорганізми (наприклад, MRSA) зазвичай лікують ванкоміцином. У світлі нового штаму, ванкоміцин-проміжного *S. aureus* (VISA), нові протимікробні засоби, включаючи оксазолідинони, стрептограміни, тайгециклін, даптоміцин і далбаванцин, є важливими доповненнями до засобів проти таких інфекцій.

Через суттєво змінену фізіологію пацієнтів у критичному стані після серйозних опіків головна увага системного лікування антибіотиками зараз зосереджена на нових інноваціях у доставці ліків. Це пояснюється тим, що фізіологічні зміни, пов'язані з опіком, знижують концентрацію антибіотиків у тканинах і призводять до більшої стійкості. Для оптимізації доставки

ліків концентрації антибіотиків можна регулярно контролювати, а антибіотики можна вводити шляхом безперервної інфузії, а не болусних режимів.

Грибкова інфекція

Грибкова ранова інвазія все ще є основною причиною інфекції в опікових центрах, причому найпоширенішими грибами в таких інфекціях є види *Candida*. Приблизно дві третини інвазивних інфекцій опікової рани виникають через грибки, причому такі організми, як *Aspergillus*, пов'язані з високою смертністю, особливо у пацієнтів із загальною площею опікової поверхні від 30% до 60%, що пояснюється зниженням системи імунного захисту організму. Найефективнішими профілактичними заходами є обробка опікових тканин і закриття рани. Грибкові інфекції опікової рани можна лікувати трьома доступними класами системних протигрибкових препаратів: полієнами, азолами та ехінокандинами.

Харчова підтримка

Ступінь метаболічних змін, яких зазнають опікові пацієнти, безпосередньо залежить від ступеня травми. «Фаза відпливу» — початкове зниження серцевого викиду та швидкості метаболізму. Після реанімації рідиною серцевий викид нормалізується, а потім підвищується до рівнів вище норми з одночасним збільшенням витрат енергії в спокої (фаза кровотоку). Сильний опік може подвоїти швидкість метаболізму, яку можна притупити на 40-60% за допомогою оклюзійних пов'язок і підвищення кімнатної температури. Через 5-15 днів після опікової травми центральна температура встановлюється до 38,5°C. При опіках понад 60% TBSA центральна температура може залишатися підвищеною протягом 2 місяців через пряму стимуляцію гіпоталамуса медіаторами запалення та цитокінами.

Опікова травма викликає вивільнення величезної кількості амінокислот з м'язів. Ця реакція викликана збільшенням кортизолу та зниженням гормону росту та інсуліну, що призводить до збільшення протеолізу м'язового білка та вивільнення амінокислот. Показано, що лікування анаболічним гормоном росту збільшує синтез білка в м'язах, збільшує м'язову масу та прискорює загоєння ран після опікової травми. Потенційні анаболічні гормони (наприклад, інсуліноподібний фактор росту, інсулін, дегідроепіандростерон, оксандролон) оцінюються щодо їх впливу на загоєння ран.

Оскільки базальні витрати енергії збільшуються в 3 рази вище норми, рання та агресивна ентеральна підтримка харчування є важливою для запобігання транслокації бактерій із кишечника та системного сепсису. Харчову підтримку розпочинають протягом 18 годин після надходження за допомогою зонда Добгофа. Хоча шлункове годування є безпечним для багатьох пацієнтів, розташування наконечника більш дистально запобігає аспірації їжі під час анестезії та дозволяє годувати пацієнта безперервно. Проходження кінчика трубки за пілорус можна полегшити введенням метоклопраміду або еритроміцину.

Потреби пацієнта в калоріях можна оцінити за формулою Куррері (25 ккал/кг + 40 ккал/% TBSA) або вдвічі за оцінкою Харріса-Бенедикта. Усвідомлюючи, що ці оцінки можуть бути дуже неточними, багато практиків вимірюють витрати енергії в стані спокою за допомогою непрямой калориметрії, а потім дають на 20% більше калорій, ніж вказує це число. Рекомендується вимірювати витрати енергії в стані спокою під час надходження та щотижня після цього. Клінічні вимірювання потреб білка для цих пацієнтів показують, що їм потрібне небілкове співвідношення кілокалорій до азоту 100:1 і принаймні 2 г білка/кг/добу. Вимірювання рівня преальбуміну є іншим підходом до документування ефективності харчової підтримки.

Рубцювання

Ті, хто пережив важкі опіки, матимуть шрами від опіків. Гіпертрофічні та келоїдні рубці є основними наслідками, при цьому функціональні та косметичні результати часто є поганими. Шрами від опіків можуть спричинити біль, свербіж, порушення пігментації, непереносимість тепла та звуження рубця (що призводить до обмеження діапазону рухів). Зазвичай використовувані варіанти лікування опікових рубців включають лікування силіконом, кортикостероїдами, ботулінічним токсином А, пересадку жиру, імпульсні лазери на барвнику та лазери на ітрій-алюмінієвому гранаті (Nd:YAG) із додаванням неодиму.

Питання для тестового самоконтролю:

1. Протягом першої доби після опікової травми повномасштабний опік характеризують 3 концентричні зони ураження тканин (від центру до периферії):

- A. Коагуляції, стазу та гіперемії
- B. Гіперемії, стазу та коагуляції
- C. Стазу, гіперемії та коагуляції
- D. Стазу, коагуляції та гіперемії

2. Коли виникає системна запальна відповідь організму після опікової травми?

- A. Площа опіків перевищує 10% TBSA
- B. Площа опіків перевищує 30% TBSA
- C. Площа опіків перевищує 50% TBSA
- D. Площа опіків перевищує 80% TBSA

3. Найчастіше опіки отримують у віці:

- A. До 5 та опісля 70 років
- B. У віці 20-40 років
- C. До 1 року
- D. В підлітковому віці

4. Найчастішою причиною смерті пацієнтів від опікової хвороби є:

- A. Гіповолемія
- B. Больовий шок
- C. Сепсис
- D. Ниркова недостатність

5. Для визначення ступеня важкості опіку необхідно визначити:

- A. Площа
- B. Глибина
- C. Локалізація
- D. Усі відповіді вірні

6. Для розрахунку об'єму інфузії при опіковій хворобі використовують формулу:

- A. Альверадо
- B. Паркленда
- C. Рівальда

D. Паркса

7. При наявності циркулярних опіків III-IV ступеня кінцівок, пацієнтові показано провести:

- A. Некректомію
- B. Ампутацію
- C. Есхаротомію
- D. Гемодіаліз

8. На догоспітальному етапі промивання опікових ран холодними стерильними розчинами:

- A. Зменшує біль та глибину ураження
- B. Поглиблює термічне ураження
- C. Вводить постраждалого у гіпотермію
- D. Протипоказане

9. Найчастішими віддаленими ускладненнями опікової хвороби є:

- A. Депігментації шкіри, рубцювання
- B. Ниркова недостатність
- C. Енцефалопатія
- D. Синдром хронічного болю

10. Пов'язки з антибактеріальними мазями на основі срібла при опіках згідно останніх досліджень провокують:

- A. Формування «псевдострупа»
- B. Подовжують загоєння рани
- C. Алергічні реакції
- D. Усі відповіді вірні

Правильні відповіді: 1)A; 2)B; 3)A; 4)C; 5) D; 6)B; 7)C; 8)A; 9)A; 10) D.

Рекомендована література:

1. Наказ Міністерства охорони здоров'я України 09 жовтня 2023 року № 1767 “Стандарт медичної допомоги Опіки”.
2. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27 жовтня 2021 року № 2349 «Про затвердження Порядку міжрегіональної маршрутизації пацієнтів в системі екстреної медичної допомоги».
3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27 березня 2022 року № 537 «Про організацію надання комбустіологічної допомоги в умовах воєнного стану».
4. Thermal Burns/ Updated: Oct 07, 2021/ Author: Aslan Baradaran, MD, MSc; Chief Editor: Jorge I de la Torre, MD, FACS [<https://emedicine.medscape.com/article/1278244-overview?form=fpf>].
5. Tolles J. Emergency department management of patients with thermal burns. Emerg Med Pract. 2018 Feb;20(2):1-24. [PubMed]
6. Toussaint J, Singer AJ. The evaluation and management of thermal injuries: 2014 update. Clin Exp Emerg Med. 2014 Sep;1(1):8-18. [PMC free article] [PubMed]
7. Vivó C, Galeiras R, del Caz MD. Initial evaluation and management of the critical burn patient. Med Intensiva. 2016 Jan-Feb;40(1):49-59. [PubMed]

8. Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. *Exp Dermatol*. 2010 Sep;19(9):777-83. [PubMed]
9. Hautier A. [Minor burn outpatient management]. *Rev Prat*. 2018 Dec;68(10):1083-1086. [PubMed]
10. Nicolas C, Maréchal O. [Severe burned patient rehabilitation]. *Rev Prat*. 2018 Dec;68(10):1092-1095. [PubMed]
11. Guidelines «Management of severe thermal burns in the acute phase in adults and children»/ *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*/ Volume 39, Issue 2, April 2020, Pages 253-267.