



Б. В. Петрюк, І. І. Білик,
О. В. Ротар, Л. П. Хомко,
Т. А. Петрюк, О. Й. Хомко

Буковинський державний
медичний університет,
м. Чернівці

© Колектив авторів

ВПЛИВ ЕНТЕРОСОРБЦІЇ ТА ВНУТРІШНЬОТКАНИННОГО ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ АНТИБІОТИКІВ НА ПЕРЕБІГ ОПІКОВОЇ ХВОРОБИ

Резюме. Метою нашого дослідження було вивчення доцільності поєданого застосування ентеросорбції та внутрішньотканинного електрофорезу (ВТЕ) антибіотиків за поширених дермальних термічних опіків. Клінічний ефект ентеросорбційної детоксикації та внутрішньотканинного електрофорезу антибактерійних засобів при опіковій хворобі вивчали у 22 потерпілих із дермальними (III А-Б ст.) термічними опіками площею від 28 % до 54 % поверхні тіла. Ентеросгель призначали з 3-ї доби по 15-20 г 3-4 рази на добу впродовж 7-14 діб. ВТЕ антибіотиків розпочинали з 3-4 доби постійним струмом щільністю 0,03–0,05 мА/см² упродовж 60 хв. апаратом «Поток-1».

Ступінь інтоксикації визначали за лейкоцитарним індексом, рівнем молекул середньої маси та питомої електропровідності плазми крові. Також спостерігали за перебігом ранового процесу, проводили бактеріологічне та цитологічне дослідження опікових ран у динаміці на 1-3, 6-7, 13-14 та 19-21 добу перебігу опікової хвороби. При цьому було встановлено, що використання ентеросорбції у комплексному лікуванні опікової хвороби не лише дозволяє знизити рівень ендогенної інтоксикації, але також опосередковано оптимізує перебіг ранового процесу в зоні термічного ураження, стимулює репаративну регенерацію. Поєднання ентеросорбційної детоксикації ентеросгелем із ВТЕ антибактерійних засобів при поширених опіках забезпечує більш якісний позитивний вплив на перебіг ранового процесу та опікової хвороби загалом.

Ключові слова: дермальні опіки, ентеросорбція, внутрішньотканинний електрофорез антибіотиків.

Вступ

Відомо, що у патогенезі гострої опікової токсемії провідне значення має синдром інтоксикації [1,3]. Однією з його важливих складових є ендогенна інтоксикація, зумовлена кишковою мікрофлорою та токсичними метаболітами, котрі накопичуються в порожнині шлунково-кишкового тракту [7]. На жаль, традиційна інфузійно-трансфузійна терапія не завжди дозволяє суттєво знизити рівень ендогенної інтоксикації. Екстракорпоральні методи детоксикації далеко не завжди є доступними, вони технічно складні й також мають низку недоліків. Враховуючи вищезазначене, ентеросорбційна детоксикація у випадку опікової хвороби зберігає свою доцільність [2, 6].

Окрім того, боротьба з інфекцією опікових ран, стимуляція процесів репаративної регенерації залишаються однією з найбільш актуальних проблем у комбустіології [5, 8]. Вказані ефекти спостерігаються у випадку застосування внутрішньотканинного електрофорезу (ВТЕ) – поєднання гальванізації зони термічного ураження і парентерального введення протимікробних засобів [4].

Мета дослідження

Визначити ефективність використання ентеросорбції у потерпілих із опіковою хворобою, обґрунтувати доцільність її поєданого застосування з внутрішньотканинним електрофорезом антибактерійних засобів.

Матеріал і методи досліджень

Обстежено 22 потерпілих із термічними дермальними опіками (III А-Б ст.) площею 28–54 % поверхні тіла (ІТУ $63,5 \pm 5,2$ од.). Основну групу (Д гр.) склали 12 опечених, яким у комплексі з іншими лікувальними засобами проводили ентеросорбційну детоксикацію ентеросгелем. Препарат призначали з 3-ї доби по 15-20 г 3-4 рази на добу впродовж 7-14 діб. У 10-ти потерпілих вказане лікування доповнювали ВТЕ антибіотиків (Д1 гр.). Його розпочинали з 3-4 доби після травми з урахуванням чутливості мікрофлори опікових ран. Користувалися апаратом «Поток-1» із постійним струмом щільністю 0,03–0,05 мА/см² упродовж 60 хв. Групу порівняння (К гр.) склали 10 опечених із аналогічними за площею та глибиною дермальними опіками.



Для вивчення рівня інтоксикації визначали ЛПІ за Кальф-Каліфом у модифікації Фіщенка та Хімча, концентрацію молекул середньої маси – за Габриеляном, питому електропровідність сироватки крові за Б.О. Мільковим. Цитологічне дослідження проводили за Покровською-Макаровим. Вивчали видовий і кількісний склад мікрофлори опікових ран. Спостерігали за перебігом ранового процесу. Дослідження проводили на 1-3, 6-7, 13-14 та 19-21 добу.

Результати досліджень та їх обговорення

При дослідженні ЛПІ на 1-3 добу після опіку встановлено його значне зростання, порівняно з нормою (1,6), у потерпілих усіх груп (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка ЛПІ у потерпілих із поширеними дермальними опіками М ± m (од.)

| Групи | 1-3 доба | 6-7 доба | 13-14 доба | 19-21 доба |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| К гр. n=10 | 8,31 ± 0,582 | 5,03 ± 0,323 | 3,74 ± 0,248 | 2,91 ± 0,211 |
| Д гр. n=12 | 7,92 ± 0,554 | 4,67 ± 0,312 | 3,51 ± 0,233 | 2,66 ± 0,192 |
| Д1 гр. n=10 | 9,05 ± 0,604 | 4,41 ± 0,282 | 3,38 ± 0,231 | 2,56 ± 0,178 |

Примітка: n – число спостережень

На 6-7 добу ЛПІ знижувався в усіх групах: в К гр. – на 39,4 % (P< 0,05), в Д гр. – на 41,6 % (P< 0,02), в Д1 гр. – на 53,2 % (P< 0,02) без істотної різниці між групами. На 13-14 добу ЛПІ продовжував зменшуватися, порівняно з попереднім періодом, однак вірогідної різниці з контролем не спостерігали. На 19-21 добу мало місце подальше зниження цього показника в усіх групах: в К гр. – на 23,2 %, в основних – на 24,6 % та 24,8 % відповідно (P< 0,05) без істотної різниці між групами. У цей період ЛПІ у всіх групах залишався вищим за норму: на 82,5 % (К гр.), 63,8 % (Д гр.) і 59,4 % (Д1 гр.).

Рівень МСМ у потерпілих із опіковою хворобою на 1-3 добу був вищим, порівняно з нормою (0,238 од. опт. ш.) – табл. 2.

Таблиця 2

Динаміка МСМ у потерпілих із поширеними дермальними опіками М ± m (од. опт. ш.)

| Групи | 1-3 доба | 6-7 доба | 13-14 доба | 19-21 доба |
|----------------|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| К гр. n=10 | 0,338 ± 0,025 | 0,421 ± 0,034 | 0,396 ± 0,023 | 0,342 ± 0,025 |
| Д гр. n=12 | 0,346 ± 0,033 | 0,357 ± 0,031 | 0,325 ± 0,024 P< 0,05 | 0,272 ± 0,026 P< 0,05 |
| Д1 гр. n=10 | 0,344 ± 0,029 | 0,347 ± 0,029 | 0,304 ± 0,019 P< 0,05 | 0,255 ± 0,016 P< 0,05 |

Примітка: P – вірогідність різниці з К гр.; n – число спостережень

На 6-7 добу в основних групах не спостерігали вірогідного підвищення рівня МСМ, в К гр. він зріс на 23,2 % (P< 0,05), перевищуючи показник Д гр. і Д1 гр. відповідно на 14,2 % і 15,4 % (P> 0,05). На 13-14 добу рівень МСМ

мав тенденцію до зниження, однак вірогідної різниці з показником 6-7 доби не виявили в жодній із груп. У цей період в Д гр. він був на 19,2 %, а в Д1 гр. на 24,2 % нижчим за показник К гр. (P<0,05). На 19-21 добу спостерігали подальше зниження рівня МСМ в усіх групах із збереженням вірогідної різниці між контрольною та основними групами: відповідно на 19,5 % та 23,4 % (P< 0,05). У цей період у групі порівняння рівень МСМ перевищував показник здорових людей на 42,8 % (P<0,05), в основних групах він наближався до норми, перевищуючи її відповідно на 14,2 % і 8,6 % (P > 0,05).

На 1-3 добу питома електропровідність сироватки крові була нижчою за показник здорових осіб (1,55 ± 0,04 ум. од.) – табл. 3.

Таблиця 3

Динаміка ПЕС у потерпілих із поширеними дермальними опіками М ± m (ум. од.)

| Групи | 1-3 доба | 6-7 доба | 13-14 доба | 19-21 доба |
|----------------|--------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| К гр. n=10 | 1,27 ± 0,029 | 1,22 ± 0,036 | 1,23 ± 0,029 | 1,29 ± 0,032 |
| Д гр. n=12 | 1,31 ± 0,035 | 1,25 ± 0,031 | 1,32 ± 0,041 | 1,44 ± 0,034 P< 0,05 |
| Д1 гр. n=10 | 1,28 ± 0,038 | 1,26 ± 0,036 | 1,39 ± 0,038 P< 0,05 | 1,50 ± 0,041 P< 0,05 |

Примітка: P – вірогідність різниці між К гр. і Д гр.; P1 – вірогідність різниці між К гр. і Д1 гр.; n – число спостережень

На 6-7 добу зниження ПЕС крові було незначним без істотної різниці між групами, що підтверджує наявність ендотоксикозу. На 13-14 добу в К гр. цей показник не змінювався, в Д гр. його підвищення не було вірогідним; в Д1 гр. ПЕС зросла на 12,3 % (P< 0,05) і була на 14,2 % вищою, ніж в контролі (P< 0,05). На 19-21 добу не виявили вірогідного зростання ПЕС крові в жодній із груп, однак в основних групах вона була відповідно на 12,2 і 15,8 % вищою (P<0,05) за показник К гр., де вона перевищувала норму на 17,2 % (P< 0,05).

У перші 1-3 доби мікробіоценоз опікових поверхонь був однотипним. При цьому число мікробних тіл в опікових ранах коливалось в широких межах. На 6-7 добу в К гр. відбувалося вірогідне зростання мікробної контамінації опікових ран патогенною та умовно-патогенною мікрофлорою. Так, число *Ps. aeruginosae* зросло в 126 разів (P< 0,02), *E. coli* – в 54 рази (P< 0,05), *S. aureus* – в 11 разів (P< 0,05), *S. epidermidis* – в 22 рази (P< 0,05). В Д гр. спостерігали підвищення числа *E. coli* у 46,8 (P< 0,02) і *S. epidermidis* – в 10,4 (P< 0,05) рази. Число *Ps. aeruginosae* було в 6,4 рази, а *S. aureus* – у 4,8 разу нижчим за показник К гр. (P< 0,05). У Д1 гр. число *E. coli* було в 19,1 і 5,7 рази нижчим (P< 0,05) за показники К гр. і Д гр. відповідно. Число *Ps. aeruginosae* в Д1 гр. було у 23,2 разу меншим (P< 0,05), ніж в К гр., з показником Д гр. вірогідної різниці не виявили. Кількість *S. aureus* була меншою, ніж в К гр.

і Д гр. відповідно в 45,3 ($P < 0,02$) і 10,6 ($P < 0,05$) рази.

На 13-14 добу в Д гр. число *Ps. aeruginosae* зменшилося в 12,4 рази ($P < 0,05$), *S. epidermidis* – у 52,2 рази ($P < 0,02$), що було меншим за показник К гр. відповідно в 62,5 ($P < 0,05$) і 124,3 ($P < 0,01$) рази. У Д1 гр. кількість *E. coli* була меншою за показник К гр. в 236 ($P < 0,01$), *Ps. aeruginosae* – у 125,5 ($P < 0,02$), *S. aureus* – у 62,4 ($P < 0,05$), *S. epidermidis* – у 84,4 ($P < 0,05$) рази.

На 19-21 добу в К гр. мало місце зниження числа *E. coli* в 8,5 ($P < 0,05$), *Ps. aeruginosae* – у 12,4 ($P < 0,05$), *S. epidermidis* – в 16,2 ($P < 0,05$) рази. В К гр. число *E. coli* перевищувало показник Д гр. в 7,2, *Ps. aeruginosae* – в 11,6, *S. aureus* – у 6,8, *S. epidermidis* – в 10,4 рази ($P < 0,05$). У Д1 гр. число *E. coli* було в 38,5, *Ps. aeruginosae* – у 20,4, *S. aureus* – в 52,6, *S. epidermidis* – у 64,3 ($P < 0,05$) рази меншим за показник К гр. Разом із тим, в Д1 гр. кількість мікробних тіл *E. coli* була в 5,4 ($P < 0,05$), а *S. aureus* – в 8,9 ($P < 0,05$) рази нижчою, порівняно з Д гр. Кількість *Ps. aeruginosae* та *S. epidermidis* в Д1 гр. була дещо нижчою за Д гр., однак різниця між ними не була вірогідною ($P > 0,05$).

Цитологічне дослідження ексудату опікових ран показало, що в перші 1-3 доби кількість клітинних елементів в мазках-відбитках не перевищувала 10-20 в полі зору. Переважали нейтрофільні гранулоцити (НГ), зустрічались зруйновані їх форми, «голі» ядра та детрит, поодинокі еозинофіли, незначна кількість лімфоцитів, еритроцити, окремі мононуклеари та гістіоцити.

Упродовж усього періоду спостереження в К2 гр. мало місце поступове зростання відносної кількості НГ. На 6-7 добу в основних групах число НГ зростало – відповідно на 24,2 % і 32,8 % ($P < 0,05$). Через 13-14 діб вірогідних зрушень числа НГ не виявлено в жодній із груп. На 19-21 добу в мазках-відбитках із ран опечених К гр. відносна кількість НГ зростала до 70,5 %; в основних групах вона дещо знижувалась і була на 19,6 % (Д гр.) і 33,9 % (Д1 гр.) вірогідно нижчою ($P < 0,05$) ніж у К гр.

У перші 1-3 доби НГ із ознаками дегенерації (ДК) складали 45-50 %. На 6-7 добу в К гр. їх

кількість зростала на 30,5 % ($P < 0,05$) і була на 24 % вищою, ніж в Д1 гр. Через 13-14 діб в К гр. вірогідних змін числа ДК не виявили. В основних групах число ДК знижувалася відповідно на 22,3 і 32,4 % ($P < 0,05$). У цей період число ДК в Д гр. було на 33 % ($P < 0,05$), а в Д1 гр. на 44,5 % ($P < 0,05$) нижчим за показник К гр. На 19-21 добу лише в Д1 гр. вірогідно знижувалося число ДК на 28,4 % ($P < 0,05$) і складало 22,6 %, що було нижчим за показники К гр. на 56 % ($P < 0,05$), Д гр. – на 31,2 % ($P < 0,05$). У Д гр. відносна кількість ДК була на 35,4 % ($P < 0,05$) нижчою, ніж в групі порівняння.

У контрольній групі епітелізація поверхневих дермальних опіків (ІІІ А ст.) завершувалася через $(24,3 \pm 1,52)$ доби, в Д гр. – $(21,6 \pm 1,38)$ доби, в Д1 гр. – $(19,8 \pm 1,35)$ доби. В основних групах також скоротилися терміни підготовки опікових ран до АДП у випадку глибоких дермальних уражень (ІІІ Б ст.) – відповідно на $(3,2 \pm 0,42)$ та $(4,1 \pm 0,38)$ доби.

Результати проведеного дослідження підтверджують наявність синдрому інтоксикації у гострому періоді опікової хвороби (ОХ). Застосування ентеросорбційної детоксикації не змінює закономірностей її перебігу, проте призводить до зменшення клініко-лабораторних проявів ендотоксикозу. Ентеросорбція має опосередкований вплив на опікову рану: зменшується контамінація, покращується її цитологічна картина. Використання при опіках ентеросорбції у поєднанні з внутрішньо-тканинним електрофорезом антибактеріальних препаратів справляє на перебіг ранового процесу більш істотний вплив.

Висновки

У гострому періоді ОХ спостерігається синдром інтоксикації, оцінити останній можна за допомогою таких показників, як ЛП, МСМ та ПЕС крові.

Ентеросорбція має опосередкований вплив на зону термічного ураження, що позитивно відображається на перебігу ранового процесу.

Поєднане застосування ентеросорбції та ВТЕ антибіотиків дозволяє ефективніше впливати на перебіг ранового процесу при дермальних опіках.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гунас І.В. Мембранопластичний ефект дії лактопротеїну-С на структуру органів нейроімунноендокринної системи за умов інфузійної терапії опікової хвороби / І. В. Гунас, І. В. Дзевульська, Е. В. Черкасов, О. І. Ковальчук // Хірургія України. – 2015. – №3. – С. 36-43.
2. Коваленко О. М. Алгоритм діагностики і лікування опікового сепсису / О. М. Коваленко, О. І. Осадча, А. О. Коваленко, А. М. Боярська // Шпиталь. хірургія. – 2013. – №3. – С. 65-67.
3. Ковальчук А. О. Оцінка стану кровопостачання ділянок термічного ураження та динаміки загоювання ран у хворих з опіковою травмою при місцевому застосуванні гідрогелевих регенеративних засобів та губчастих сорбуючих матеріалів / А. О. Ковальчук,



- Г. П. Козинець // Харківська хірургічна школа. – 2015. – №3. – С. 85-89.
4. Улащик В.С. Электрофорез лекарственных веществ; руководство для специалистов / Минск, 2010. – 403 с.
 5. Чернякова Г. М. Сучасний погляд на місцеве лікування опіків з інфекційною складовою / Г. М. Чернякова, В. В. Мінухін, Є. П. Воронін // Вісник проблем біології і медицини. - 2016. - Вип. 4(1). - С. 68-72.
 6. Термические субфасциальные поражения / В. К. Гусак, Э. Я. Фисталь, Э. Ф. Баринов, А. А. Штутин. – Донецк: Библиотека «Фитофарм», 2012. – 276 с.
 7. Keck M., Herdon D., Komolz L.P. Pathophysiology of burns. Wien Med. Wochenschr. 2009. Bd. 159, P. 327-336.
 8. Robert L. Infections in critically ill pediatric burn patient / L. Robert, M.D. Sheridan // Semin. in Ped. Inf. Dis. January 2000. – Vol. 11, №1. – P. 24-27.

**ВЛИЯНИЕ
ЭНТЕРОСОРБЦИИ И
ВНУТРИТКАНЕВОГО
ЭЛЕКТРОФОРЕЗА
АНТИБИОТИКОВ НА
ТЕЧЕНИЕ ОЖГОВОЙ
БОЛЕЗНИ**

***Б. В. Петрюк, И. И. Билык,
О. В. Ротарь, Л. П. Хомко,
Т. А. Петрюк, О. И. Хомко***

Резюме. Целью нашего исследования было изучение сочетанного применения энтеросорбции и внутритканевого электрофореза (ВТЭ) антибиотиков при распространенных дермальных термических ожогах. Клинический эффект энтеросорбционной детоксикации и внутритканевого электрофореза антибактериальных средств при ожоговой болезни изучали у 22 больных с дермальными (III А-Б ст.) термическими ожогами площадью от 28 до 54 % поверхности тела. Энтеросгель назначали с 3-х суток по 15-20 г 3-4 раза в день на протяжении 7-14 суток. ВТЭ антибиотиков начинали с 3-4 суток постоянным током плотностью 0,03-0,05 мА/см² в течение 60 мин аппаратом «Поток-1».

Степень интоксикации определяли по лейкоцитарному индексу, уровню молекул средней массы и удельной электропроводности плазмы крови. Также наблюдали за течением раневого процесса, проводили бактериологическое и цитологическое исследование ожоговых ран в динамике на 1-3, 6-7, 13-14 та 19-21 сутки течения ожоговой болезни. При этом было установлено, что использование энтеросорбции в комплексном лечении ожоговой болезни не только разрешает снизить уровень эндогенной интоксикации, но также опосредованно оптимизирует течение раневого процесса в зоне поражения, стимулирует репаративную регенерацию. Сочетание энтеросорбционной детоксикации энтеросгелем с ВТЭ антибактериальных средств при обширных ожогах обеспечивает более существенное влияние на течение раневого процесса и ожоговой болезни в целом.

Ключевые слова: *дермальные ожоги, энтеросорбция, внутритканевой электрофорез антибиотиков.*

THE EFFECT OF
ENTEROSORPTION
AND INTRATISSULAR
ELECTROFORESIS
OF ANTIBACTERIAL
DRUGS ON PROGRESS
OF BURN DISEASE

*B. V. Petriuk, I. I. Blyk,
O. V. Rotar, L. P. Khomko,
T. A. Petriuk, O. Y. Khomko*

Summary. The purpose of our research was to explore the appropriateness of combined usage of enterosorption amplification and intratissular electrophoresis (ITE) of antibiotics in cases of substantial thermal burns. The effect of intratissular electrophoresis (ITE) of antibacterial drugs and enterosorption was studied in 22 patients with dermal thermal burns from 28 to 54 % of their body surface. ITE of antibiotics started from the 3–4 day applying the direct current with density 0,03-0,05 mA/cm² for 60 min. by the «ПОТОК-1» device.

The authors determined the intoxication degree based on the leukocyte index, the number of average mass molecules and blood plasma electrical conductivity. Also, they observed the course of wound process, conducted bacteriological and cytological researches of the burn wounds in dynamics on 1–3, 6–7, 13–14 and 19–21 days of the burn disease progress. It was found that enterosorption usage in the comprehensive treatment of burn disease allows not only to reduce the level of endogenous intoxication but also to provide an indirect optimizing impact on the progressing of the wound process in the zone of thermal damage, stimulate the reparative regeneration. In the cases with extensive burns, combined usage of the enterosorption detoxification by Enterogel with the ITE of antibacterial drugs contribute more qualitative positive influence on the wound process and burn disease in general.

Key words: *dermal burns, enterosorption, intratissular electrophoresis of antibiotics*