Б. В. Петрюк, Т. А. Петрюк,
Л. П. Хомко, О. Й. Хомко,
І. Є. Семенюк

Буковинський державний
медичний університет

© Колектив авторів

ПОЄДНАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЕНТЕРОСОРБЦІЇ ТА ВНУТРІШНЬОТКАНИННОГО ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ АНТИБІОТИКІВ У ОПЕЧЕНИХ

Резюме. *Мета* дослідження полягала у вивченні доцільності поєднаного використання ентеросорбції та внутрішньотканинного електрофорезу (ВТЕ) антибіотиків у потерпілих із поширеними термічними опіками. Клінічний ефект ентеросорбції та ВТЕ антибактерійних засобів при опіковій хворобі вивчали у 26 потерпілих із поверхневими та глибокими дермальними опіками (ІІА-Б ст.) площею від 27 до 60 % поверхні тіла. Ентеросгель призначали з 3-ї доби після травми по 15–20 г 3–4 рази на добу впродовж 7–14 діб. ВТЕ антибіотиків проводили з 3–4 доби за допомогою апарата «Поток-1» постійним струмом щільністю 0,03–0,05 мА/см² упродовж 60 хв.

Матеріали і методи. Вивчали лейкоцитарну реакцію за загальним аналізом крові. Ступінь інтоксикації визначали за рівнем молекул середньої маси та питомої електропровідності плазми крові. Оцінювали динаміку ранового процесу, проводили бактеріологічне та цитологічне дослідження опікових ран у динаміці на 1–3, 6–7, 13–14 та 19–21 добу після травматизації.

Результати та їх обговорення. Вказана лікувальна тактика дозволяє знизити рівень ендогенної інтоксикації, оптимізувати перебіг ранового процесу в зоні термічного ураження: активізувати демаркаційно-очисні процеси та репаративну регенерацію, що підвищує клінічну ефективність лікування.

Висновки. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що поєднане використання ентеросорбційної детоксикації ентеросгелем і ВТЕ антибактерійних засобів у комплексному лікуванні потерпілих із поширеними опіками є доцільним і обґрунтованим.

Ключові слова: *дермальні опіки, ентеросорбційна детоксикація, внутрішньотканинний електрофорез антибіотиків.*

Вступ

У патогенезі та клініці гострої опікової токсемії провідне значення має синдром інтоксикації [1]. Крім основного джерела — опікової рани — його важливою складовою є ендогенна інтоксикація, зумовлена токсичними метаболітами, що накопичуються в порожнині шлунково-кишкового тракту [2]. На жаль, традиційна інфузійно-трансфузійна терапія не завжди може суттєво знизити рівень інтоксикації. Екстракорпоральні методи детоксикації технічно складні й не завжди є доступними. Із огляду на вказане, ентеросорбційна детоксикація й сьогодні не втрачає свою актуальність у гострому періоді опікової хвороби [3].

Одужання опеченого можливе лише за умови повної епітелізації ран. Отже, боротьба з раною інфекцією, прискорення процесів репаративної регенерації залишаються актуальними проблемами у комбустіології [4]. У випадку застосування внутрішньотканинного електрофорезу (ВТЕ) антибіотиків їх дія поєднується

з впливом гальванізації на зону термічного ураження [5, 6].

Мета дослідження

Вивчити ефективність і обґрунтувати доцільність поєднаного використання ентеросорбції із внутрішньотканинним електрофорезом антибіотиків у гострому періоді опікової хвороби.

Матеріали і методи досліджень

Ентеросорбція була застосована у комплексному лікуванні 14 хворих з поширеними дермальними опіками (Д1 гр.). У 12 хворих вона доповнювалася гальванізацією опікових ран із попереднім введенням антибіотиків (Д2 гр.) ВТЕ розпочинали з 3–4 доби після опіку з урахуванням чутливості мікрофлори до антибіотиків. Її здійснювали постійним струмом щільністю 0,03–0,05 мА/см² упродовж 60 хв. Контрольну групу (К гр.) склали 10 потерпілих із аналогічними опіками, які отримували традиційну терапію.

За загальним аналізом крові вивчали лейкоцитарну реакцію. Ступінь інтоксикації визначали за рівнем молекул середньої маси (МСМ) та питомої електропровідності сироватки (ПЕС). Оцінювали перебіг ранового процесу, проводили бактеріологічне та цитологічне дослідження опікових ран у динаміці на 1–3, 6–7, 13–14 та 19–21 добу після травми.

Найвищий рівень лейкоцитозу мав місце на 1–3 добу (табл. 1).

Таблиця 1

**Вміст лейкоцитів у периферійній крові опечених,
M ± m (× 10⁹/л)**

Групи	1-3 доба	6-7 доба	13-14 доба	19-21 доба
К гр. n=10	19,8 ± 1,65	18,5 ± 1,26	15,2 ± 0,92	14,3 ± 0,81
Д1 гр. n=14	20,3 ± 1,82	17,9 ± 0,98	13,8 ± 1,12	11,3 ± 0,65 P < 0,05
Д2 гр. n=12	21,2 ± 1,73	18,1 ± 1,23	13,5 ± 0,87	11,1 ± 0,72 P < 0,05

Примітка: Р — вірогідність різниці з К2 гр.; n — кількість спостережень

Через 13–14 діб спостерігали зниження числа лейкоцитів в усіх групах: в К гр. — на 17,8 %, Д1 гр. — на 23 %, Д2 гр. — на 25,4 % (P < 0,05) без вірогідної різниці між ними. На 19–21 добу абсолютне кількість лейкоцитів в К гр. суттєво не змінювалася, в основних групах знижувалася: на 18 % — в Д1 гр. і 17,8 % — в Д2 гр. (P < 0,05), що було на 21 % і 22,4 % нижчим (P < 0,05) за показник К гр.

На 1–3 добу рівень МСМ був підвищеним, порівняно з показником здорових людей (0,238 од. опт. щ.), в 1,4–1,5 рази (P < 0,02) — табл. 2.

Таблиця 2

Динаміка МСМ у опечених, M ± m (од. опт. щ.)

Групи	1-3 доба	6-7 доба	13-14 доба	19-21 доба
К гр. n=10	0,339±0,024	0,422±0,036	0,402±0,026	0,340±0,021
Д1 гр. n=14	0,348±0,031	0,359±0,029	0,321±0,019 P < 0,05	0,269±0,017 P < 0,05
Д2 гр. n=12	0,342±0,028	0,351±0,027	0,299±0,018 P < 0,05	0,251±0,014 P < 0,05

Примітка: Р — вірогідність різниці з К2 гр.; n — кількість спостережень.

На 6–7 добу в основних групах ми не спостерігали його вірогідного підвищення, в К2 гр. він зростав на 24 % (P < 0,05), перевищуючи показник Д1 гр. і Д2 гр. відповідно на 14,7 % і 16,6 % (P > 0,05). На 13–14 добу після опіку рівень МСМ мав тенденцію до зниження, однак вірогідних зрушень, порівняно з показником 6–7 доби, ми не виявили в жодній з груп. У цей період в Д1 гр. він був на 20,4 %, а в Д2 гр. на 25,6 % нижчим за показник К2 гр. (P < 0,05). На 19–21 добу спостерігалось подальше зниження рівня МСМ в усіх групах із збереженням вірогідної різниці між контрольною та основними групами: відповідно на 20,9 і 24,4 % (P < 0,05). У цей період в К2 гр. рівень МСМ перевищував

показник здорових людей на 42,8 % (P < 0,05), в основних групах він наближався до норми, перевищуючи її відповідно на 13 і 7,9 % (P > 0,05).

На 1К3 добу ПЕС крові була нижчою, порівняно з показником здорових осіб (1,55 ± 0,04) ум. од., на 16–18 % (P < 0,05) — табл. 3.

Таблиця 3

Динаміка ПЕС у опечених, M ± m (ум. од.)

Групи	1-3 доба	6-7 доба	13-14 доба	19-21 доба
К гр. n=10	1,29 ± 0,037	1,21 ± 0,041	1,23 ± 0,026	1,28 ± 0,028
Д1 гр. n=14	1,30 ± 0,042	1,24 ± 0,038	1,32 ± 0,043	1,43 ± 0,031 P < 0,05
Д2 гр. n=12	1,28 ± 0,039	1,25 ± 0,035	1,40 ± 0,029 P ₁ < 0,05	1,49 ± 0,036 P ₁ < 0,05

Примітка: Р — вірогідність різниці між К2 гр. і Д2 гр.; Р₁ — вірогідність різниці між К2 гр. і Д3 гр.; n — кількість спостережень

На 6–7 добу зниження ПЕС крові було незначним без істотної різниці між групами, що є підтвердженням наявності ендотоксикозу. На 13–14 добу в К гр. цей показник не змінювався, в Д1 гр. його підвищення не було вірогідним; в Д2 гр. ПЕС зросла на 12,2 % (P < 0,05) і була на 14,5 % 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 12,5 і 15,4 % вищою (P < 0,05) за показник К гр., де вона перевищувала норму на 17,2 % (P < 0,05).

У перші доби число мікробних тіл не перевищувало 10²–10⁴/см² рани. На 6–7 добу зростала частота виявлення грамнегативної мікрофлори: до 68,7 % в К гр., 75 % в Д1 гр. і 65 % в Д2 гр. Мікробні асоціації складали відповідно 50, 44,2 та 40 % спостережень. В цей період ріст мікрофлори був відсутнім лише в основних групах: у 5,9 % (Д1 гр.) і 4,8 % (Д2 гр.) випадків.

На 13–14 добу після опіку у хворих К гр. і Д1 гр. грамнегативну флору висівали у 75 %, в Д2 гр. — в 66,7 % випадків; грампозитивну — у 55,3, 50 та 62 % спостережень. Разом із тим в усіх групах дещо зростала частота виявлення мікробних асоціацій (53–55 %). При цьому ріст мікрофлори був відсутнім у 5,9 % (К гр.), 9,8 % (Д1 гр.) і 13,4 % (Д2 гр.) випадків.

У перші 1–3 доби в мазках-відбитках кількість клітинних елементів не перевищувала 17–23 в полі зору. Зустрічались зруйновані форми нейтрофільних гранулоцитів (НГ), «голі» ядра, детрит, еозинофіли, лімфоцити, еритроцити, поодинокі моноклеари й гістіоцити. Упродовж усього періоду спостереження у К гр. поступово зростала відносна кількість НГ (табл. 4).

На 6–7 добу в основних групах кількість НГ зростала — відповідно на 26,5 і 34,6 % (P < 0,05) без істотної різниці з К гр. Через 13–14 діб вірогідних зрушень кількості НГ не виявлено в

жодній із груп; суттєвої різниці між контрольною та основними групами не спостерігали. На 19–21 добу в К гр. відносна кількість НГ зростала до 73,5 %; в основних групах вона дещо знижувалась і була на 19,6 % (Д1 гр.) і 33,8 % (Д2 гр.) вірогідно нижчою ($P < 0,05$) за показник К гр., що відповідало запально-регенераторному типу цитограми.

Таблиця 4

Зміни числа НГ в екссудаті опікових ран у опечених,
 $M \pm m$ (%)

Групи	1-3 доба	6-7 доба	13-14 доба	19-21 доба
К гр. n=10	45,2 $\pm$ 3,88	56,1 $\pm$ 4,36	65,3 $\pm$ 4,63	73,5 $\pm$ 5,71
Д1 гр. n=14	51,3 $\pm$ 4,12	64,8 $\pm$ 4,87	61,2 $\pm$ 4,42	59,1 $\pm$ 4,53 $P < 0,05$
Д2 гр. n=12	48,6 $\pm$ 4,02	66,5 $\pm$ 5,11	54,8 $\pm$ 3,96	48,6 $\pm$ 4,28 $P < 0,02$

Примітка: Р – вірогідність різниці з К2 гр.; n – число спостережень

У К гр. епітелізація поверхневих дермальних опіків завершувалася на (25,3 $\pm$ 1,36) добу, в основних групах вона скорочувалася на 21,8 і 23,6 % ($P < 0,05$) відповідно. У К гр. очищення ран від некрозу розпочиналося на 10–12 добу, в Д1 гр. – на 8–10 добу, в Д2 гр. – на 7–8 добу в залежності від товщини струпа. В К гр. пізніше завершувалися демаркаційно-очисні та репаративні зміни з утворенням крупнозернистих, дещо набряклих і кровоточивих грануляцій з помірною кількістю гнійно-фібринозних нашарувань й тонкою облямівкою крайової епітелізації. В основних групах термін повного очищення ран від некрозу скоротився на 3,4 та 5 діб ($P < 0,05$). Уражені ділянки очищалися з утворенням дрібнозернистих, яскраво-рожевих, соковитих грануляцій з чітким відбитком сітки марлі й незначною кількістю серозного екссудату. Облямівка крайової епіте-

лізації сягала 18–20 мм. Це дозволило виконувати першу АДП відповідно на (21,5 $\pm$ 1,1) добу і (18,6 $\pm$ 0,9) добу.

Приживлення аутодермотрансплантатів було найбільш якісним після першої АДП і становило: в К гр. (84,6 $\pm$ 4,4) %, в Д1 гр. – (89,7 $\pm$ 4,1) %, в Д2 гр. – (93,8 $\pm$ 3,8) %. в подальшому воно погіршувалося без істотної різниці між групами. У післяопераційному періоді в К2 гр. частковий або повний лізис пересаджених шкірних клаптів мав місце у 3-х з 21 (14,3 %), в Д2 гр. – у 1-го з 17-ти (5,9 %) потерпілих, в Д3 гр. лізису трансплантатів не спостерігалось, окремі з них не приживалися на поверхні гранулюючих ран в ділянці суглобів внаслідок їх зміщення під час рухів.

Отже, зменшення рівня інтоксикації завдяки використанню ентеросорбції забезпечує сприятливіший перебіг ранового процесу, порівняно з традиційними методами лікування. Це знаходить своє відображення у прискоренні епітелізації поверхневих опіків, очищенні опікової поверхні від некрозу при глибоких ураженнях, скороченні терміну підготовки ран до пластики. Поєднання ентеросорбційної детоксикації з ВТЕ антибактерійних засобів підвищує ефективність лікування потерпілих із поширеними дермальними опіками.

Висновки

Ентеросорбційна детоксикація ентеросгелем справляє опосередкований вплив на ділянку термічного пошкодження, що позитивно відображається на перебігу репаративних зрушень. У випадку дермальних опіків поєднане застосування ентеросорбції та ВТЕ протимікробних засобів дозволяє ефективніше впливати на динаміку ранового процесу.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гунас І, Дзевульська І, Черкасов Е, Ковальчук О. Мембранопластичний ефект дії лактопротейну-С на структуру органів нейроімуноендокринної системи за умов інфузійної терапії опікової хвороби. Хірургія України. 2015; 3: 36–43.
2. Токмалаев А, Половинкина Н, Безбородов Н, Попова С, Голуб В, Барышева И. Современные подходы к применению энтеросорбентов в лечении острых кишечных инфекций. Вестник российского университета дружбы народов. 2012;2: 59–64.
3. Петрюк Б, Хомко О, Сидорчук Р, Білик І. Внутрішньотканинний електрофорез антибактерійних засобів та ентеросорбція-ентеросанація ентеросгелем та реосорбілаком при термічних опіках. Український хіміотерапевтичний журнал. 2008;1-2:274-7.
4. Коваленко О, Осадча О, Коваленко А, Боярська А. Алгоритм діагностики і лікування опікового сепсису. Шпитальна хірургія. 2013;3:65-7.
5. Улащик В.С. Электрофорез лекарственных веществ: руководство для специалистов. Минск: 2010. 403 с.
6. Іфтодій А, Козловська І, Білик О. Критерій ефективності лікування хворих на хронічні ускладнені анальні тріщини. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2013;4(44).22-5.

REFERENCES

1. Gunas I., Dzewulska I., Tscherkasow E., Kowalczuk O. Membranoplastatschnij efekt dii laktoproteinu-C na strukturu organiw neiroimunoendokrynnoyi sistemy sa umow infusynoi terapii opikowoi chworoby. Chirurgija Ukrainy. 2015;36–43. [In Ukr.].
2. Tokmalaew A., Polowinkina N., Besborodow N., Popowa S., Golub B., Barischewa I. Sowremennije podchody k primeniju enterosorbentow w letschenii ostrich kischetschnich infekziy. Westnik rossijskogo uniwersiteta drughi narodow. 2012; 2:59–64. [In Rus.].
3. Petriuk B., Khomko O., Sydorchuk R., Bilyk I. Wnutrischnjotkaninnij elektrofores antybakterijnich zasobiw ta enterosorbicija-enterosanacija enterosgelem ta reosorбилak-tom pri termitschnich opikach. Ukrainskij chimioterapewtyschnyj ghurnal. 2008;1-2:274–7. [In Ukr.].
4. Kovalenko O., Osadcha O., Kovalenko A., Boiarska A. Alhorytm diahnostryky i likuvannia opikowoho sepsysu Shpytalna khirurhiia. 2013;3:65–7. (In Ukr.).
5. Ulaschcik W. Elektrofores lekarstwennich weschestw: rukowodstvo dlja specialistow. Minsk, 2010. 403 p. (In Russ.).
6. Iftodij A., Koslowska I., Bilyk O. Kriterii efektiwnosti likuwannja chworych na chronitschni uskladneni analni trishechcyny. Wisnyk WDNSU «Ukrainska meditschna stomatologitschna akademija», 2013;4(44).22–5. (In Ukr.).

СОЧЕТАННОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЭНТЕРОСОРБЦИИ И
ВНУТРИТКАНЕВОГО
ЭЛЕКТРОФОРЕЗА
АНТИБИОТИКОВ У
ОБОЖЖЕННЫХ

**Б. В. Петрюк, Т. А. Петрюк,
Л. П. Хомко, О. И. Хомко,
И. Е. Семенюк**

Резюме. Цель исследования состояла в изучении целесообразности сочетанного использования энтеросорбции и внутритканевого электрофореза (ВТЭ) антибиотиков у пострадавших с обширными термическими ожогами. Клинический эффект энтеросорбции и ВТЭ антибиотиков при ожоговой болезни изучали у 26 больных с поверхностными и глубокими дермальными ожогами (IIA–B ст.) площадью от 27 до 60 % пов. тела. Энтеросгель назначали с 3-х сут. после травмы по 15–20 г 3 раза в сут. на протяжении 7–14 сут. ВТЭ антибиотиков проводили с 3–4 сут. с помощью аппарата «Поток-1» постоянным током плотностью 0,03–0,05 мА/см² в течение 60 мин.

Материалы и методы. Изучали лейкоцитарную реакцию в общем анализе крови. Степень интоксикации изучали по уровню молекул средней массы и удельной электропроводности плазмы крови. Оценивали динамику раневого процесса, проводили бактериологическое и цитологическое исследования ожоговых ран в динамике на 1–3, 6–7, 13–14 и 19–21 сут. после травмирования.

Результаты и их обсуждение. Указанная лечебная тактика позволяет снизить уровень эндогенной интоксикации, оптимизировать течение раневого процесса в зоне повреждения: активизировать демаркационно-очистительные процессы и репаративную регенерацию, что повышает клиническую эффективность лечения.

Выводы. В ходе проведенного исследования было установлено, что сочетанное использование энтеросорбционной детоксикации энтеросгелем и ВТЭ противомикробных средств в комплексном лечении пострадавших с обширными ожогами целесообразно и обоснованно.

Ключевые слова: дермальные ожоги, энтеросорбционная детоксикация, внутритканевой электрофорез антибиотиков.

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

*B. V. Petryuk, T. A. Petryuk,
L. P. Khomko, O. Yo. Khomko,
I. E. Semenyuk*

Summary. *The purpose* of the research was to explore the appropriateness of combined usage of enterosorption amplification and intratissular electrophoresis (ITE) of antibiotics in injured with the substantial thermal burns. Clinical effect of the enterosorbition and ITE antibacterial drugs in burn disease cases was studied in 26 patients with superficial and deep dermal burns (IIb-III deg.) from 27 to 60 % of their body surface. Enterosgel was prescribed from 3rd day after injury for 15–20 g 3–4 times a day for 7–14 days. ITE of antibiotics conducted from the 3–4 day by the «Поток-1» device, applying the direct current with density 0,03–0,05 mA/cm² for 60 min.

Materials and methods. The authors studied the leukocyte reaction by a general blood test. The degree of intoxication was determined by the level of molecules of average mass and blood plasma electrical conductivity. They evaluated the dynamics of the wound process, conducted bacteriological and cytological researches of the burn wounds in dynamics on 1–3, 6–7, 13–14, and 19–21 days after traumatization.

Results and discussion. This treatment tactic allows to reduce the level of endogenous intoxication, to optimize the course of the wound process in the area of thermal damage, to intensify demarcation-cleansing processes and reparative regeneration, which increases the clinical effectiveness of treatment. **Conclusions.** As a result of the research, it was found that the combined usage of enterosorption detoxification by enterosgel and ITE of antibacterial drugs in the complex treatment of victims with widespread burns is appropriate and justified.

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