

О.В.Більцан

ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СОРБЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ЕНТЕРОСОРЕЛЮ ПРИ МІСЦЕВОМУ ЛІКУВАННІ ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ РАН У ХВОРИХ НАРКОМАНІВ

Кафедра госпітальної хірургії (зав. – проф. А.Г. Іфголій)
Буковинської державної медичної академії

Резюме. Проведені серії експериментальних досліджень з вивчення можливості підвищення сорбційної активності та оптимізації лікувальної ефективності ентеросорбенту “Ентеросгель” під впливом електричного поля постійного струму (ЕППС). Виявлена залежність впливу ЕППС на сорбційну ефективність ентеросгелю та на ріст і розмноження золотистого стафілокока від сили струму.

Ключові слова: інфекція, хворі наркомани, електричне поле постійного струму, сорбент.

Вступ. На сучасному етапі вивчення гнійної хірургічної інфекції у наркозалежних хворих, остання трактується як суперінфекція, в розвитку якої провідне місце належить випадковій бактерійній флорі та характеризується критично високим рівнем антибіотикорезистентності. Серед грампозитивних кокових гноєтворних мікроорганізмів провідна роль у виникненні гнійно-запальних захворювань м'яких тканин у хворих наркоманів належить золотистому стафілококу [1,2].

В останні роки часте та необґрунтоване застосування антибіотиків та антисептиків при лікуванні хірургічних інфекцій зумовило селекцію антибіотикорезистентних мікроорганізмів. У зв'язку зі зниженням ефективності протизапальної терапії більше уваги надається немедикаментозним засобам лікування [3,4]. Перспективним у комплексному лікуванні гнійно-запальних процесів м'яких тканин у хворих наркоманів є застосування факторів фізичного впливу, зокрема ЕППС у поєднанні з дією сорбентів.

Мета дослідження. Вивчити можливість підвищення сорбційної активності ентеросорбенту “Ентеросгель” під впливом ЕППС для оптимізації його лікувальної ефективності при гнійно-запальних захворюваннях м'яких тканин у хворих наркоманів.

Матеріал і методи. У добуву культуру *S. aureus* ATCC додавали 5 г ентеросорбенту “Ентеросгель” у мішечку з марлі розміром 3,5 x 3,5 см і протягом 60 хв інкубували в термостаті при 37,0° С. У подальшому визначали популяційний рівень *S. aureus* у культуральній рідині в сорбенті та в марлі, яку звільнили від сорбенту. Контролем служила культура, до якої не вносили ентеросорбент “Ентеросгель”, а тільки стерильний фізіологічний розчин (5 мл). Через одну годину інкубування у всіх пробах визначали популяційний рівень золотистого стафілокока.

Контрольна культура золотистого стафілокока піддана одноденній обробці ЕППС силою струму 0,25 мА, 0,5 мА, 0,75 мА та 1,0 мА.

Нами використаний новий метод покращання сорбційних властивостей “Ентеросгелю” – метод обробки сорбенту ЕППС протягом 1 год при силі струму 0,25 мА, 0,5 мА, 0,75 мА, 1,0 мА. Вплив ЕППС проводився за допомогою пристрою власної конструкції [5].

Результати дослідження та їх обговорення. Першим етапом було вивчення сорбційної активності ентеросорбенту “Ентеросгель”. Протягом 1 год “Ентеросгель” адсорбує 61,95 % життєздатних мікроорганізмів, що знаходилися в культуральній рідині, в якій персистувала та розмножувалася життєздатна культура *S. aureus*. Марлевий мішечок адсорбував лише 27,20 % бактерій.

Таким чином, ентеросорбент “Ентеросгель” має виражені сорбційні властивості.

Результати вивчення впливу ЕППС силою 0,25 мА на сорбційні властивості ентеросгелю та на швидкість розмноження культури золотистого стафілокока наведені у таблиці 1.

Із наведених у табл. 1 даних видно, що культура золотистого стафілокока після обробки її електричним полем постійного струму силою 0,25 мА підсилює проліферативну активність культури *S. aureus* на 3,75 %. Обробка сорбенту за таких умов

сприяє посиленню адсорбційних властивостей і він адсорбує 72,16 % життєздатних золотистих стафілококів у культуральній рідині. Знаходження сорбенту, обробленого силою струму 0,25 мА протягом 1 год, сприяє зниженню популяційного рівня золотистого стафілокока в культуральній рідині у 2 рази.

Результати вивчення впливу ЕППС більшої сили (0,5 мА) на сорбційні властивості ентеросгелю та розвиток золотистого стафілокока наведені в таблиці 2.

Таблиця 1

Вплив постійного струму силою 0,25 мА на сорбційну ефективність ентеросгелю та розвиток мікроорганізмів (n=6)

Показники	Вихідні дані (lg КУО/мл) (M±m)	Інкубація 1 година (lg КУО/мл) (M±m)	Зміна популяційного рівня (%)
Ріст на середовищі	10,94±0,11	11,35±0,23	+3,75
Ріст на середовищі із сорбентом, обробленим ЕППС 0,25 мА:			
- сорбент	-	8,19±0,26	72,16
- культуральна рідина	10,94±0,11	5,43±0,18	-101,47
Ріст на середовищі – оброблена завісь без сорбенту	10,94±0,11	11,35±0,23	+3,75

Таблиця 2

Вплив постійного струму силою 0,5 мА на сорбційну ефективність ентеросгелю та на розвиток мікроорганізмів (n=5)

Показники	Вихідні дані (lg КУО/мл) (M±m)	Інкубація 1 година (lg КУО/мл) (M±m)	Зміна популяційного рівня (%)
Вихідна культура	10,93±0,15	11,07±0,13	+1,28
Ріст на середовищі із сорбентом, обробленим ЕППС 0,5 мА:			
- сорбент	-	7,92±0,11	78,65
- культуральна рідина	10,93±0,15	5,24±0,16	-108,59
Бактеріальна завісь оброблена ЕППС силою 0,5 мА	10,93±0,15	10,07±0,13	-8,54

Як видно з табл. 2, сорбент після обробки його електричним полем постійного струму силою 0,5 мА протягом 1 години підвищує свої сорбційні властивості на 20,73 % і адсорбує на себе 78,65 % життєздатних стафілококів. У результаті підвищеної адсорбційної ефективності ентеросгелю в культуральній рідині у 2,09 рази зменшується кількість життєздатних золотистих стафілококів.

ЕППС силою 0,5 мА призводить до інгібування росту життєздатної культури на 8,5 %. Саме з цієї сили струму ЕППС починається слабковиражена його бактерицидна активність.

Таким чином, доза 0,5 мА ЕППС значно посилює сорбційні властивості ентеросгелю життєздатних золотистих стафілококів, значно (у 2,09 рази) зменшує кількість життєздатних золотистих стафілококів у культуральній рідині, а також інгібує ріст життєздатних мікробів, які оброблені ЕППС протягом 1 години.

Результати вивчення впливу дози 0,75 мА ЕППС на сорбційну ефективність ентеросгелю та на ріст і розмноження золотистого стафілокока наведені в таблиці 3.

Контрольна культура протягом 1 години розвивалася і збільшила свій популяційний рівень. Та ж сама культура золотистого стафілокока, оброблена ЕППС силою 0,75 мА протягом 1 год і культивована при температурі 37,0° С протягом 60 хв знизила популяційний рівень на 51,81 %.

Наведені дані свідчать, що ЕППС у дозі 0,75 мА призводить до бактерицидного ефекту і знижує половину життєздатних клітин мікроба. Сорбент адсорбує при цьому 42,09 % життєздатних клітин золотистого стафілокока.

Таблиця 3
Вплив електричного поля постійного струму силою 0,75 мА на сорбційну ефективність ентеросгелю та на розвиток *S. aureus* (n=5)

Показники	Вихідні дані (lg КУО/мл) (M±m)	Інкубація 1 година (lg КУО/мл) (M±m)	Зміна популяцій- ного рівня (%)
Вихідна культура	10,93±0,15	11,27±0,17	+3,11
Ріст на середовищі + сорбент, оброблений ЕППС 0,75 мА: - сорбент	-	4,80±0,91	42,09
- культуральна рідина	10,93±0,15	5,44±0,52	-100,9
Бактеріальна завись оброблена ЕППС 0,75 мА - 1 год	10,93±0,15	7,20±0,39	-51,81

Таблиця 4
Вплив ЕППС силою 1,0 мА на сорбційну здатність ентеросгелю та на ріст і розмноження золотистого стафілокока (n=5)

Показники	Вихідні дані (lg КУО/мл) (M±m)	Інкубація 1 година (lg КУО/мл) (M±m)	Зміна популя- ційного рівня (%)
Вихідна культура	10,93±0,15	11,31±0,17	+3,48
Ріст на середовищі + сорбент, оброблений ЕППС 1,0 мА: - сорбент	-	4,63±0,45	42,36
- культуральна рідина	10,93±0,15	4,91±0,82	-44,92
Бактеріальна завись оброблена ЕППС силою 1,0 мА -1 год	10,93±0,15	6,31±0,50	-57,73

Результати вивчення впливу електричного поля постійного струму силою 1,0 мА на сорбційну активність ентеросгелю та на ріст і розвиток культури золотистого стафілокока наведені в таблиці 4.

Добова культура золотистого стафілокока, яку додатково інкубували в термостаті протягом 1 години, збільшила популяційний рівень на 3,48 %, тобто культура, що взята у дослід, є життєздатна. Обробка цієї культури ЕППС силою 1,0 мА протягом 1 год з наступним одногодним культивуванням призводить до значного, на 57,73 %, зниження популяційного рівня. Тобто, доза 1,0 мА ЕППС проявляє виражену бактерицидну дію стосовно золотистого стафілокока.

Стерильна завись ентеросгелю, оброблена ЕППС силою 1,0 мА, у марлевому мішечку, занурена в культуру золотистого стафілокока адсорбує 42,36 % життєздатних клітин стафілокока протягом 1 години, у культуральній рідині знаходиться всього 44,92 % життєздатних клітин золотистого стафілокока.

З нашого погляду, зниження адсорбційної ефективності ентеросгелю життєздатних клітин золотистого стафілокока пов'язано з тим, що ЕППС проявляє бактерицидну дію. Зниження популяційного рівня мікроорганізмів в ентеросгелі при його обробці силою струму 0,75 та 1,0 мА не відповідає його показнику дійсної адсорбційної ефективності.

Висновки.

1. ЕППС при обробці ентеросгелю в дозі 0,25 та 0,5 мА підсилює адсорбційні властивості сорбенту, а дози 0,75 та 1,0 мА знижують адсорбцію життєздатних клітин золотистого стафілокока.

2. ЕППС силою 0,25 мА підсилює проліферативну активність культури *S. aureus* на 3,75%, доза 0,5 мА призводить до інгібування росту життєздатної культури на 8,5 %. Сила струму 0,75 мА знижує популяційний рівень на 51,81 %, доза 1,0 мА - на 57,73 %.

3. Із дози струму ЕППС 0,5 мА починається слабо виражена його бактерицидна активність. Із зростанням дози ЕППС, що діє на золотистий стафілокок протягом години, зростає сила бактерицидної активності електричного поля постійного струму.

4. Зниження адсорбційної ефективності ентєросгєлю життєздатних клїтин золотистого стафілокока пов'язано з бактерицидною дією ЕППС.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому доцїльно визначити змїни фізико-хімічних властивостей "Ентєросгєлю" під впливом електричного поля постійного струму.

Лїтература. 1. Герич І.Д. Бактеріологічна характеристика вогнищ гнійної хїрургїчної інфекції, зумовленої парентеральним вживанням наркотиків // Acta medica Leopoliensia. - 1996. - V. 2, №1. - С. 34-38. 2. Герич І.Д. Гнійна хїрургїчна інфекція, зумовлена парентеральним вживанням наркотиків: клініка, діагностика та лікування: Автореф. дис... д-ра. мед. наук: 14.01.03 / Львів. держ. мед. ун-т. - Львів, 1998. - 34с. 3. Лікування гнійно-запальних захворювань з використанням внутрішньотканинного електрофорезу / Алексеєнко О.В., Пішак В.П., Сидорчук І.И. та ін. - Чернівці: Прут, 2000. - 108 с. 4. Маланчук В.А., Горшевікова Э.В., Копчак А.В. Анти-мкробное действие озона при лечении перелома нижней челюсти // Кліні. хїрургія. - 2000. - №3. - С. 43-46. 5. Патент 50027 А Україна, МПК 7 А61В1/00, А61В16/00. Пристрїй для діагностики життєздатності патогенних та умовно патогенних мкрорганїзмів / А.Г.Іфтодій, О.В.Бїльцан, Р.І.Сидорчук (Україна). - №2000116419; Заявл. 14.11.00; Опубл. 15.10.02; Бїол. №10.

SUBSTANTIATION OF OPTIMIZING THE ENTEROSGEL SORPTION ACTIVITY WITH LOCAL TREATMENT OF INJECTION WOUNDS IN SICK DRUG ADDICTS

O.V. Bil'tsan

Abstract. The author has carried out a series of experimental investigations connected with a study of a possibility for enhancing the sorption activity and optimization of the treatment efficacy of the "Enterosgel" enterosorbent under the influence of the direct current electric field (DCEF). A dependence of the DCEF effect on the sorption efficacy of Enterosgel and the growth and propagation of *S. aureus* on the strength of current has been revealed.

Key words: infection, sick drug addicts, direct current electric field, sorbent.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Buk. Med. Herald. – 2004. – Vol.8, №3.- P.149-152

Надійшла до редакції 25.05.2004 року
