

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВНУТРІШНЬОТКАНИННОГО ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ ПРИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ІЗ ПАНАРИЦІЯМИ

В статті описана можливість застосування фізіотерапевтичних методів лікування, зокрема – внутрішньотканинного електрофорезу в комплексному лікуванні хворих з панариціями. Наведений метод дозволяє поліпшити результати лікування хворих з панариціями, оскільки на тлі зміненої електричним струмом реактивності організму підвищуються адсорбційні властивості тканин, а іони вивільнюються від зв'язку з білками і переходять в активний стан. За допомогою електрофорезу можливо підвести ліки безпосередньо до патологічного вогнища, що дозволяє створити високу концентрацію в зоні ураження при наявності капілярного стазу, інфільтрації та некрозу. При електрофорезі лікарських засобів не спостерігається побічних реакцій, відсутній біль, не порушується цілісність шкіри, виключається введення розчинників та баластних речовин, що сприяє досягненню найкращого ефекту в лікуванні при найменшому навантаженні на організм пацієнта. Аналіз отриманих нами результатів свідчить про те, що використання внутрішньотканинного електрофорезу лікарських препаратів у комплексному лікуванні панарицію виявилось більш ефективним в порівнянні із традиційною схемою лікування. Вже після проведення двох – трьох процедур покращувалось загальне самопочуття і сон пацієнтів, вищухали болі, зменшувались набряк і почервоніння шкірних покривів в патологічній ділянці, ставали менш болючими маніпуляції під час проведення перев'язок, зменшувалась кількість гнійних виділень. Використана нами методика лікування панарицію дозволила скоротити розхід лікарських препаратів на 25%. Цей факт, а також й те, що в експериментальній групі відбулося скорочення термінів госпіталізації (в середньому на три доби) вказують на значний економічний ефект від застосування внутрішньотканинного електрофорезу в ході лікування гнійно-некротичних уражень м'яких тканин верхніх кінцівок.

**Ключові слова:** панарицій, внутрішньотканинний електрофорез, лікарські препарати, фізіотерапевтичні процедури, преформовані лікувальні фактори.

<http://doi.org/10.31891/pcs.2024.1.58>

### 1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Проблема лікування та реабілітації гнійно-запальних захворювань протягом останніх десятиліть є актуальною у зв'язку із зростанням показників захворюваності населення і відсутністю чіткої тенденції до її зниження. Пацієнти з хірургічною інфекцією складають суттєву частку хворих хірургічних стаціонарних та поліклінічних відділень. У загальній структурі захворюваності, серед усіх гнійних процесів м'яких тканин і кісток, гнійні захворювання пальців кисті посідають одне з перших місць, складаючи від 15,0 до 31,0% від усіх пацієнтів, що вперше звернулися за медичною допомогою. Гнійні захворювання пальців кисті є однією з найбільш частих форм патології, що зустрічається в амбулаторній практиці військових хірургів і досягають 20,0 – 25,0% від загального числа хворих хірургічного профілю, які звернулися за медичною допомогою. Панариції і флегмони кисті, будучи наслідком незначної мікротравми,

призводять до тривалої втрати працездатності, що завдає шкоди здоров'ю і вимагає значних матеріальних витрат на лікування [1].

### 2. ПОСТАНОВКА НАУКОВОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ

У вік культурного прогресу, масової автоматизації багатьох виробничих процесів та ери антибіотиків кількість хворих з гострою інфекцією кисті зменшилась. Однак за частотою захворювань, кількістю втраченого робочого часу, моральними та фінансовими витратами, пов'язаними з тимчасовою втратою працездатності та виходом на інвалідність, гнійні захворювання кисті та пальців руки становлять важливу соціальну проблему [2].

Застосування преформованих лікувальних факторів в ході лікування панарицій є доцільним, оскільки вони не справляють побічних ефектів. Крім того, фізіотерапія дозволяє скоротити прийом ліків, за рахунок підвищення чутливості організму, зводить до мінімуму побічні явища та небажані наслідки як самої хвороби, так і її

лікування, сприяє скороченню термінів лікування, прискоренню відновлення, активізації найважливіших біохімічних процесів в організмі, налаштовуючи природні сили організму на одужання. Фізичні фактори завжди мали великий вплив на людину протягом всього її життя на землі, внаслідок чого фізіотерапевтичні процедури досі впливають на організм більш ефективно, ніж багато лікарських засобів. В ході лікування панарицію вони можуть бути основним або допоміжним методом в комплексі лікувальних заходів.

Отже, пошук нових та вдосконалення існуючих методів реабілітації, що дозволять досягти найкращого ефекту в лікуванні захворювання та в ході реабілітації при найменшому навантаженні на організм пацієнта із гнійно-некротичними процесами м'яких тканин, зокрема, панариціями є актуальним завданням сучасної медицини.

### 3. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Панарицій являє собою запальне захворювання гнійно-серозного характеру, що локалізується на пальцях кисті та стопи. Захворювання виникає внаслідок травмування, неправильного догляду за нігтьовими ділянками, потрапляння під шкіру збудників інфекції гнійного характеру. Найчастіше захворювання викликається стрептококами або стафілококами, до нього найбільше схильні водії, столяри, слюсарі й будівельники, а також люди, хворі на цукровий діабет.

Розрізняють кілька видів захворювання. Спільними характерними ознаками для них є:

- набряк та почервоніння шкірних покривів;
- накопичення гною навколо рани;
- виникнення болі та відчуття печіння в ушкодженному пальці;
- постійний, пульсуючий характер болю;
- утруднений рух пальцем (важко зігнути та розігнути);
- загальна слабкість організму, підвищення температури тіла, артеріального тиску [3].

Лікування панарицію залежить від стадії ураження та передбачає застосування антибактеріальних препаратів та знеболюючих засобів. На початковій,

серозно-інфільтративній стадії застосовується консервативна терапія, яка включає іммобілізацію пальця, кисті та передпліччя в функціонально вигідному положенні за загальними правилами, антибактеріальну терапію (внутришньом'язове або внутришньовенне ретроградне введення під джгутом), електорофорез із антибіотиками.

У післяопераційний період при панариції застосовують антибіотики. Їх уводять внутришньом'язово, внутришньовенно в навколишні м'які тканини, або безпосередньо у кістку методом іонофорезу. Хороший ефект справляють антибіотики тетрациклінової групи, які здатні відкладатися в кістковій тканині. Також проводять електрофорез кальцію, а пізніше — опромінення ураженої фаланги кварцом [2].

Перспективним напрямом лікування та реабілітації при гнійно-некротичних ураженнях м'яких тканин є використання біологічно активних полімерів медичного призначення, і створених на їх основі лікарських препаратів поліфункціональної дії. Ці лікарські препарати набувають особливих властивостей – пролонгованості дії та зменшення токсичності, що зумовлено їх полімерною природою. Сьогодні впроваджуються інноваційні технології створення медичної пов'язки з хімічно модифікованою целюлозою, до якої за рахунок утворення хімічних зв'язків приєднуються колагенолітичні ферменти, які входять до ферментного комплексу гепатопанкреасу камчатського краба. Ранове покриття при цьому зберігає високу терапевтичну активність.

Застосування постійного електричного струму в ході лікування гнійно-некротичних захворювань м'яких тканин, панарицію зокрема, засноване на використанні лікувальних властивостей електричного струму та поєднання його з магнітним полем [4].

На відміну від природних, постійний електричний струм належить до штучно створених, тобто преформованих факторів. В основі механізму дії як штучних, так і природних фізичних факторів, лежить рефлекторна відповідь організму на дію подразника. Це відбувається за рахунок перетворення енергії (в нашому випадку електричної) в біологічні процеси.

Перетворення енергії фізичних факторів здійснюється на рівні молекул через перетворення її в біологічні процеси.

Застосування преформованих лікувальних факторів у лікувальних цілях практично не справляє побічних ефектів. За рахунок підвищення чутливості організму фізіотерапія дозволяє скоротити кількість ліків, мінімізує побічні явища і небажані наслідки, сприяє скороченню термінів лікування, активізації найважливіших біохімічних процесів в організмі, налаштовуючи природні сили організму на одужання. Фізичні фактори завжди мали великий вплив на людину протягом всього життя, внаслідок чого фізіотерапевтичні процедури досі впливають на організм більш ефективно, у порівнянні з багатьма медикаментами. Вони можуть бути як основним, так і допоміжним методом в комплексі лікувальних заходів. Головна мета фізіотерапії – досягнення найкращого ефекту в ході лікування та реабілітації при найменшому навантаженні на організм пацієнта.

Гальванізація — використання з лікувальною метою постійного, незмінного по величині електричного струму низької напруги (до 60 В), який пропускають через визначені ділянки тіла. При цьому електричні заряди – іони здійснюють направлений рух. Цей метод лікувального застосування електричного струму, який має постійну величину і є безперервний, назвали гальванізацією на честь італійського анатома Луїджі Гальвані (1737-1789), який вперше встановив, що живі тканини є джерелом електричного струму.

Механізм дії гальванізації полягає в тому, катіони рухаються до від'ємного полюса – катода, а аніони до позитивного полюса — анода. При проходженні постійного струму через тканини відбувається також переміщення до того або іншого полюса великих білкових молекул (амфолітів) і в напрямі до катода — частинок води (явище електроосмосу). Швидкість переміщення іонів залежить від валентності, розмірів, ступеня гідратації, величини потенціалу та ряду інших факторів. Навколо металевого електрода іони втрачають свої заряди і перетворюються в хімічно активні атоми, які при взаємодії з водою утворюють продукти електролізу. На позитивному електроді —

кислота, а на від'ємному — лужне середовище. Тому ці речовини можуть спричиняти опік тканин при дотику шкіри до металевієї пластинки.

Залежно від місця розташування електродів та їх площі дія фактора буває місцевою, сегментарною та загальною. Подразнення клітин електричним струмом в ділянці катода викликає гіперемію, що обумовлена підвищеним крово-лімфообігом. Всі ці явища дії постійним струмом використовуються в клінічній практиці з метою прискорення процесів регенерації периферичних нервів, кісткової і сполучної тканини, епітелізації ран та виразок, що повільно загоюються.

Для проведення процедур гальванізації використовуються апарати "Поток-1". За допомогою трансформатора в цих апаратах знижується сила струму (до 5-50 мА) і відбувається його випрямлення. Випрямлений струм подається через регулюючий потенціометр на клеми пацієнта, до яких приєднуються електроди різної форми та розмірів площею від 0,08 – 0,15 м. Електрод складається з свинцевої пластинки і вологої матерчатої прокладки, товщина якої 0,01 – 0,15 м (12-16 шарів фланелі, бязі). Якщо прокладка меншої товщини, то продукти електролізу будуть досягати шкіри і хворий буде погано переносити процедуру [4].

Поряд з електродами прямокутної форми у практиці фізіотерапії використовують електроди у вигляді метелика. За останній час розроблені електроди з графітизованої тканини та струмопровідної гуми, які замінюють пластини із свинцю. Електричні дроти обладнані з одного кінця наконечником для з'єднання з клемми апарату, а з іншого — «прапорцем» для приєднання до металевієї частини електрода.

Залежно від терапевтичного завдання, розміщення електродів на тілі пацієнта може бути повздовжнім або поперечним. При повздовжньому розташуванні електроди перебувають на одному боці тіла і гальванічний струм діє на поверхнево розташовані тканини. У випадку поперечного розташування електродів вони розташовуються один проти одного.

Лікарський електрофорез — це метод поєднаної дії на організм постійного електричного струму та лікарських речовин, які вводяться за його допомогою в організм.

При цьому обидва фактори (електричний і фармакологічний) впливають на організм у тісному взаємозв'язку, викликаючи відповідну, специфічну для кожної лікарської речовини реакцію на тлі дії постійного струму, який виступає в ролі активного біологічного подразника [5].

Механізм дії лікарського електрофорезу полягає у тривалому і безперервному подразненні шкірних рецепторів лікарськими речовинами, які вводяться за допомогою електрофорезу, супроводжуються виникненням реакцій тканин зі змінами біохімічних процесів, які характерні для кожного фармакологічного препарату. Внаслідок малої швидкості переміщення іонів під впливом електричного струму останні проникають тільки в верхні шари шкіри, де за слабого кровообігу вони затримуються на довгий час, утворюючи шкірне депо іонів і утримуються в ній до 3-х тижнів. Ефективність дії малої кількості іонів обумовлена тим, що на тлі зміненої електричним струмом реактивності організму підвищуються адсорбційні властивості тканин, а іони вивільнюються від білків і переходять у активний стан.

За допомогою електрофорезу ліки можливо підвести безпосередньо до самого патологічного вогнища. Це дозволяє створити високу їх концентрацію в ділянці ураження за наявності капілярного стазу, інфільтрації та некрозу. Перевагою електрофорезу ліків є те, що при їх застосуванні не спостерігається побічних реакцій, не порушується цілісність шкіри, відсутні больові відчуття, виключається уведення розчинників та баластних речовин.

Методом електрофорезу до організму найчастіше уводять ліки-електроліти, які дисоціюють у розчинах і несуть електричний заряд. Позитивні іони (+) уводяться з позитивного полюса (аноду), від'ємні (-) — з негативного полюса (катода). Вченими доведена можливість електрофорезу органічних сполук. У приготовлених буферних розчинах їх нейтральні молекули адсорбують на своїй поверхні іони розчинника (H або OH), набуваючи в кислому середовищі позитивного електричного заряду, а в лужному — від'ємного.

Деякі амінокислоти та білки є амфотерними електролітами і можуть уводитись із обох полюсів. Однак з аноду

вони надходять до організму в більшій кількості.

Концентрація розчинів ліків для електрофорезу найчастіше міститься в діапазоні від 0,5 до 5%. Використання розчинів більшої концентрації не є доцільним. Витрати ліків на 1 м<sup>2</sup> площини становлять від 10 – 15 мл до 30 мл розчину. Сильнодіючі ліки (атропін, адреналін, платифілін та ін.) вводять у вигляді розчинів концентрацією від 1 до 1000 мл або наносять на прокладку не більше разової дози [6].

При електрофорезі ліків використовуються різні розчинники, однак універсальним і найкращим є дистильована вода. При погкій розчинності у воді використовують етиловий спирт, а у деяких випадках димексид. Для електрофорезу складних органічних сполук, що володіють амфотерними властивостями (білки, амінокислоти, сульфаміди та ін.) використовують буферні розчини. Сучасні спеціалісти рекомендують замість складних розчинників використовувати дистильовану воду, що підкислена 5 - 10% розчином соляної кислоти до pH=5,2 або підлуженої 5 – 10% розчином їдкого натрію до pH=8,0.

Лікарські розчини для електрофорезу найчастіше містять один лікарський засіб. Зрідка використовують суміш, яка складається з 2 або більше медикаментів. У цьому випадку лікарські речовини несуть однаковий електричний заряд та підсилюють одна одну.

Електрофорез ліків дозують за силою струму — від 0,001 (А/м) до 0,01 – 0,02 (А/м). Якщо площа електродів (прокладок) різна, то силу струму визначають перемноженням щільності струму на площу меншої прокладки. При електрофорезі потрібно враховувати індивідуальну переносимість струму та ліків і почуття хворого у вигляді легенького поколювання під електродами. Тривалість процедури від 6 – 10 до 20 – 30 хвилин. Курс лікування становить 10 – 20 процедур, які проводяться щоденно або через день.

При електрофорезі ліків використовують гідрофільну підкладку відповідної полярності, а для введення двох препаратів однакової полярності використовують дві прокладки, змочені різними ліками і з'єднані проводами з одним полюсом.

При електрофорезі антибіотиків та ферментів використовують багатопарові прокладки, які після процедури окремо вимиваються і стерилізуються, щоб запобігти забрудненню їх іншими іонами. Електрофорез ліків можна проводити в поєднанні з іншими фізичними і лікувальними засобами, діючи на однакову ділянку тіла.

Для проведення процедур електрофорезу використовують настінні апарати – АГН-1, АГН-2 і апарати «Потік-1», «Потік-2» та ін.

При лікуванні дрібних суглобів кисті і стопи в якості одного з електродів можна використовувати фаянсову ванночку, наповнену водою або розчином лікарської речовини температурою 36 - 37 °С, другий електрод розташовують у вигляді манжети на середині передпліччя тієї ж руки або в ділянці литкового м'яза тієї ж ноги. Щільність струму – до 0,01 (А/м<sup>2</sup>). тривалість процедури від 10 - 15 хвилин (гальванізація) до 20 - 30 хвилин (електрофорез), щодня або через день, на курс лікування - 10 - 15 - 20 процедур.

Використання перед електрофорезом індуктотермії, ультразвуку, локального вакуум-масажу, аероіонного потоку, парафіну, грязелікування сприяє більш швидкому проникненню ліків в кров та глибокі тканини.

В ході виконання експериментальної частини нашого дослідження були вивчені результати лікування хворих з панариціями за описаною нижче методикою.

При локалізації процесу у межах пальця, після операції та накладання вологої пов'язки з антисептиком (1% розчин диоксида, 0,02% розчин хлоргексидина, та ін.) електричне поле створюється за рахунок накладання циркулярних вологих гідрофільних прокладок на ділянку обох променевоzap'ястних суглобів або на передпліччя із захопленням хворого пальця у кисть здорової руки. Таким чином здійснювалися процедури порожнинного внутрішньотканинного електрофорезу. Щільність струму підбирається індивідуально – за суб'єктивними відчуттями хворого (легке поколювання під електродом) і, як правило, коливається в межах 0,003 – 0,005 (мА/м<sup>2</sup>). Тривалість лікувальної процедури постійним струмом складає 40-60 хвилин. Курс лікування становить 6 – 7 процедур.

Хворим із гнійними захворюваннями пальців та кисті, у яких патологічний процес має явну тенденцію до прогресування, виконується внутрішньотканинний електрофорез із внутрішньосудинним введенням антибіотиків (пеніциліну, лінкоміцину, канаміцину). У випадку довготривалого перебігу запального процесу, після отримання даних щодо чутливості до антибіотиків, вважається доцільною зміна антибіотика.

Антибіотик, у кількості, що деякою мірою перевищує разову дозу з додаванням 10 тис ОД. гепарину, розчиняється в 40 – 50 мл 0,25% розчину новокаїну та вводиться ретроградно внутрішньовенно шприцем у ліктьову вену.

Аналогічно лікарську суміш можна вводити в ліктьову артерію шприцем після її пункції і попереднього укладання електродів із прокладками. Причому, вводити потрібно повільно, оскільки при швидкому введенні хворий відчуває різкий розпираючий біль по ходу артерії. Відразу після введення антибіотика проводилась гальванізація тривалістю 40-60 хвилин. Курс лікування складав 5 – 8 сеансів.

При генералізованих формах ураження з розповсюдженням запальної інфільтрації на кисть та передпліччя електричне поле створюється шляхом захвату по типу «кисть в кисть» Важливо відмітити, що після 3-4 процедур помітно зменшуються симптоми запалення (набряк, інфільтрація, болі, кількість гнійних виділень).

Крім того, ми використовували спеціальний комплект, що містить прокладки з електродами для проведення порожнинного електрофорезу при панариції. При цьому передбачається почергове використання у комплекті різнополюсних електродів.

Ліквідація запального процесу в пальці лише половина завдання, яке постає при панариції. Важливе значення мають збереження функціональної здатності пальців і відновлення працездатності хворого. Провідну роль при цьому відіграє реабілітаційна терапія.

Реабілітація при панариції спрямована на попередження розвитку порушень функції пальців та кисті (анкілоз обмеження рухомості). З цією метою використовують мікрохвильову терапію, УВЧ, лікувальну гімнастику, електорофорез на палець [7].



Отже, успіх у лікуванні хворих із панарицієм забезпечується комплексним проведенням оперативних втручань і консервативних лікувальних заходів, до яких належить апаратна фізіотерапія.

#### 4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою нашого дослідження стало вивчення особливостей та обґрунтувати доцільності використання постійного електричного струму як засобу реабілітації хворих із гнійно-некротичними процесами м'яких тканин

#### 5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБґРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Дослідження проводилось на базі II хірургічного відділення Обласного комунального некомерційного підприємства «Чернівецька лікарня швидкої медичної допомоги» (м. Чернівці, вул. Фастівська, 2). Нами були опрацьовані виписки із історій хвороб 40 хворих, які перебували на лікуванні у гнійній хірургії II хірургічного відділення з приводу різних форм панарицію. За необхідності, якщо лікування продовжували в амбулаторних умовах, ми додатково вивчали дані амбулаторних карток.

Залежно від методу лікування усі пацієнти були розділені на дві рівноцінні групи – експериментальну та контрольну по 20 осіб в кожній. Хворим першої (експериментальної) групи до комплексного лікування поряд із загальноприйнятими методами (за стандартним протоколом) включали внутришньотканинний електрофорез лікарських засобів. До другої (контрольної) групи входили пацієнти які отримували лікування лише за стандартним загальноприйнятим протоколом.

Із загальної кількості пацієнтів у 50% спостерігався сухожилковий панарицій, а у інших 50% випадків була діагностована кісткова форма панарицію. Вони були розподілені рівномірно по обом досліджуваним групам.

Форма панарицію визначалась на основі клінічних та рентгенологічних даних. Усі хворі були чоловічої статі. Хворі віком до 40 років складали 60%, від 41 до 60 років – 32%,

а решта хворих (8%) були люди старші за 60 років.

Для лікування панарицію в першій фазі ранового процесу в якості протолітично мобілізованого ферменту використовувався фермент мікробного походження – протосубтилін, який випускають під назвою «імізімаза».

Дегідратація рани здійснювалася багатокомпонентною маззю водорозчинний «Левомеколь» на основі поліетиленоксиду [3].

В якості пов'язок з високою поглинальною здатністю на основі гідрофільних альгінатних волокон використані пов'язки Sorbalgon® (фірма Hartmann) і Melgisorb® (фірма Tendra).

В якості генератора постійного струму для проведення внутришньотканинного електрофорезу антибіотиків використовувався апарат «Поток1». Щільність струму становила 0,003-0,005 (мА/м<sup>2</sup>), розташування електродів відповідало проекції гнійного вогнища. Тривалість дії гальванічного го струму становила 40 – 60 хвилин.

До комплексного лікування та реабілітації хворих із панарицієм в експериментальній групі було включено метод внутришньотканинного електрофорезу лікарських засобів.

На початку лікування незалежно від форми панарицію основним методом було хірургічне лікування, яке поєднувалося з проведенням антибактеріальної терапії і фізіотерапії. Первинне оперативне лікування проводилось в умовах відділення гнійної хірургії обласної комунальної установи «Лікарня швидкої медичної допомоги» м. Чернівці. Серед різних способів розтину гнійного вогнища на пальці перевагу віддавали широкому повздовжньому розрізу по Канавела з розведенням країв рани.

Після проведення хірургічного втручання в обов'язковому порядку виконувалась іммобілізація пальця гіпсовою лонгетою. В післяопераційному періоді виконувались перев'язки ран з розчинами антисептиків (розчин фурациліну 1: 5000, розчин хлоргексидіну 1: 400) і маззю «Левомеколь», проводилися фізіолікування (УВЧ-терапія, лазеротерапія) і антибактеріальна терапія. Як старт антибактеріальної терапії використовувався

антибіотик лінкоміцин в дозі 1,2-1,8 г / добу (в якості препарату, що володіє підвищеною тропністю до кісткової тканини, а також у зв'язку з найкращою чутливістю до нього мікрофлори за результатами бактеріологічного дослідження посівів).

У хворих експериментальної групи додатково в комплексному лікуванні панарицію з метою ліквідації гнійно-некротичного процесу в рані, зменшення кількості інвалідізуючих операцій і тривалості лікування. Крім мазі «Левомеколь», у першій фазі перебігу ранового процесу застосовували мобілізуючий фермент імізімаза та адсорбуючі пов'язки Sorbalgon® і Melgisorb® в поєднанні із процедурами внутришньотканинного електрофорезу антибіотика лінкоміцину [6].

Внутришньотканинний електрофорез дозволив підвищити концентрацію антибактеріальних препаратів в осередку

гнійного запалення і посилити ефект комплексної терапії. Локальний вплив гальванічного струму здійснювали через 2 – 4 години, тобто у період максимальної концентрації лінкоміцину в крові після внутришньом'язового його введення. Курс внутришньотканинного електрофорезу становив 10 процедур.

При сумісному використанні в комплексному лікуванні панарицію сучасних перев'язочних засобів і внутришньотканинного електрофорезу відмічалась позитивна динаміка. В усіх хворих мало місце більш раннє в порівнянні з контрольною групою зникнення місцевих гострих запальних явищ, нормалізація показників загального аналізу крові і температури тіла, зменшення болю і відновлення функції пальця. Динаміка змін основних клінічних проявів захворювання при лікуванні панарицію наведені у Таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка змін основних клінічних проявів захворювання**

№ з.п.	Клінічні ознаки	Початок лікування		2 – 3 доба лікування		7 – 8 доба лікування		10 – 11 доба лікування	
		ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
1.	Набряк і почервоніння шкіри	100%	100%	85,00%	95,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%
2.	Біль в ушкодженій ділянці	100%	100%	80,00%	90,00%	45,00%	60,00%	0,00%	30,00%
3.	Загальна слабкість організму, підвищення температури	100%	100%	90%	90%	60%	70%	0%	0%

Аналіз отриманих нами результатів свідчить про те, що використання внутришньотканинного електрофорезу лікарських засобів у комплексному лікуванні панарицію виявилось більш ефективним у порівнянні з традиційною схемою лікування. Вже після проведення 2 – 3 процедур електрофорезу покращувалось загальне самопочуття та сон хворих, зменшувалися болі, набряк і почервоніння шкірних покривів в патологічній ділянці, ставали менш болючими маніпуляції під час проведення перев'язок, зменшувалась кількість гнійних виділень.

Наприкінці 7 – 8 доби від початку лікування із застосуванням постійного електричного струму у хворих експериментальної групи значно зменшувались або повністю зникали болі та набряк, поверхня рани повністю звільнялась

від некротичних тканин, з'являлись здорові грануляції, різко зменшувались запальні явища.

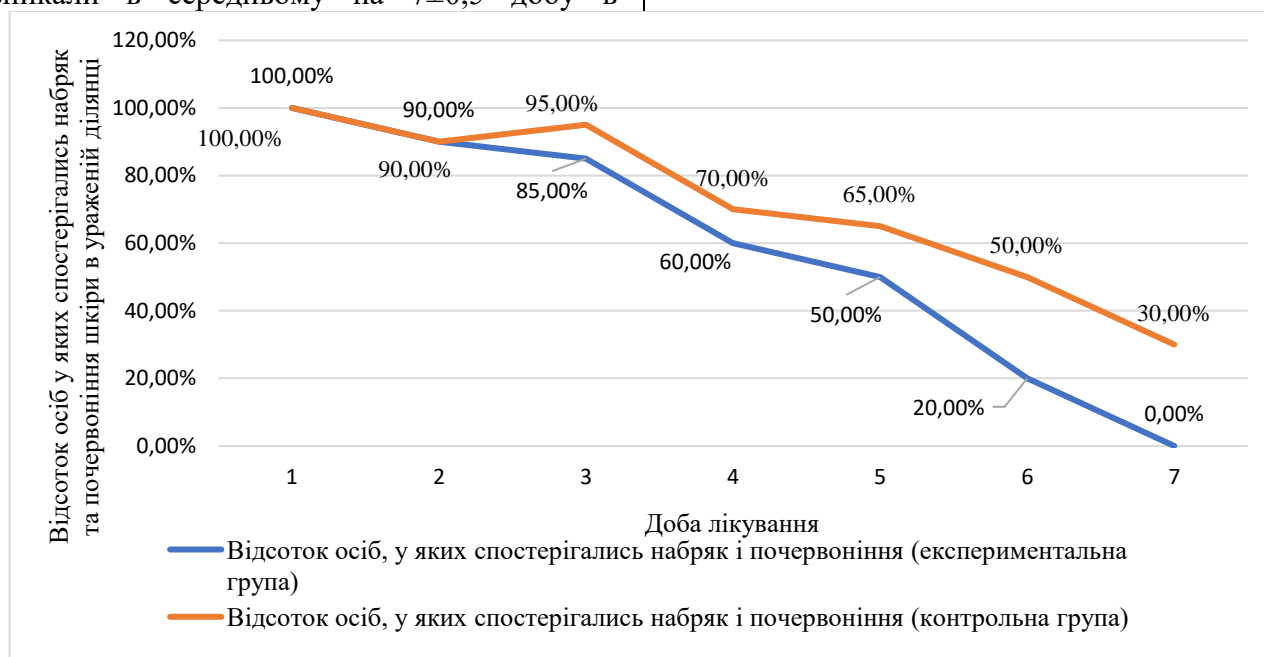
Перед випискою на 10 – 11 добу лікування у більшості хворих експериментальної групи повністю зникали болі і набряк тканин. Раньова поверхня очищувалася від некротичних мас, з'являлися здорові грануляції, починалася крайова епітелізація.

В контрольній групі динаміка наведених вище клінічних проявів захворювання була більш повільною, це стосувалося як місцевих (набряк, почервоніння шкіри, очищення рани від гною та некротичних тканин), так і загальних проявів (загальне самопочуття, нормалізація температури тіла, зменшення болювого синдрому захворювання).

Набряк і почервоніння шкірних покривів до початку лікування ми спостерігали у 100%

хворих в обох досліджуваних групах. В результаті проведеного лікування ці прояви зникали в середньому на  $7 \pm 0,5$  добу в

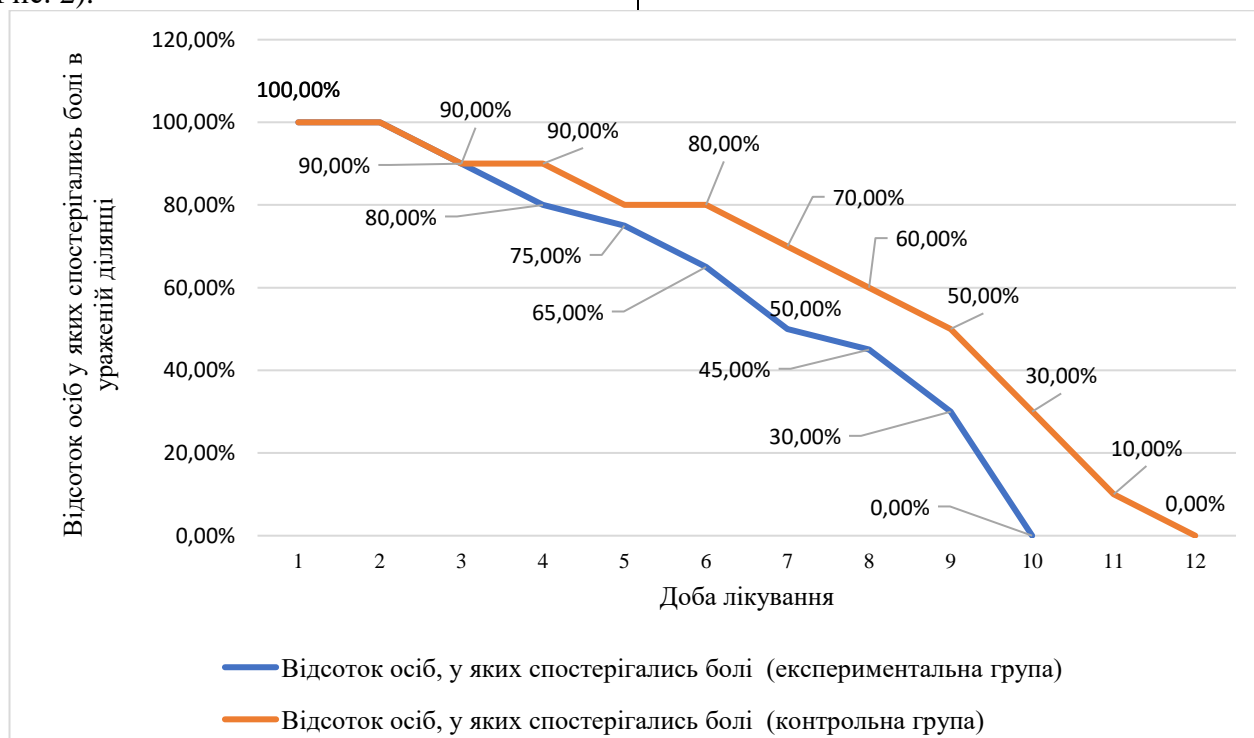
експериментальній групі і на  $8 \pm 0,5$  добу в контрольній (Рис. 1).



**Рис. 1. Динаміка зникнення симптомів набряку та почервоніння шкіри**

Болі в ураженій ділянці у хворих експериментальної групи вщухали або повністю зникали на  $10 \pm 0,5$  добу від початку лікування, водночас в контрольній групі це відбувалося пізніше, а саме – на  $12 \pm 0,5$  добу (Рис. 2).

Відновлення функції пальця (згинання та розгинання) в експериментальній групі при виписці ми спостерігали у 70% хворих. В контрольній групі цей показник був дещо нижчим і був зафіксований у 60% хворих.



**Рис. 2. Динаміка зникнення болю**

При проведенні традиційного лікування в контрольній групі середня тривалість госпіталізації складала  $13,7 \pm 1,4$  доби. В

експериментальній групі цей показник скоротився більш ніж на 3 дні і становив  $10,4 \pm 1,2$  доби (Рис. 3).



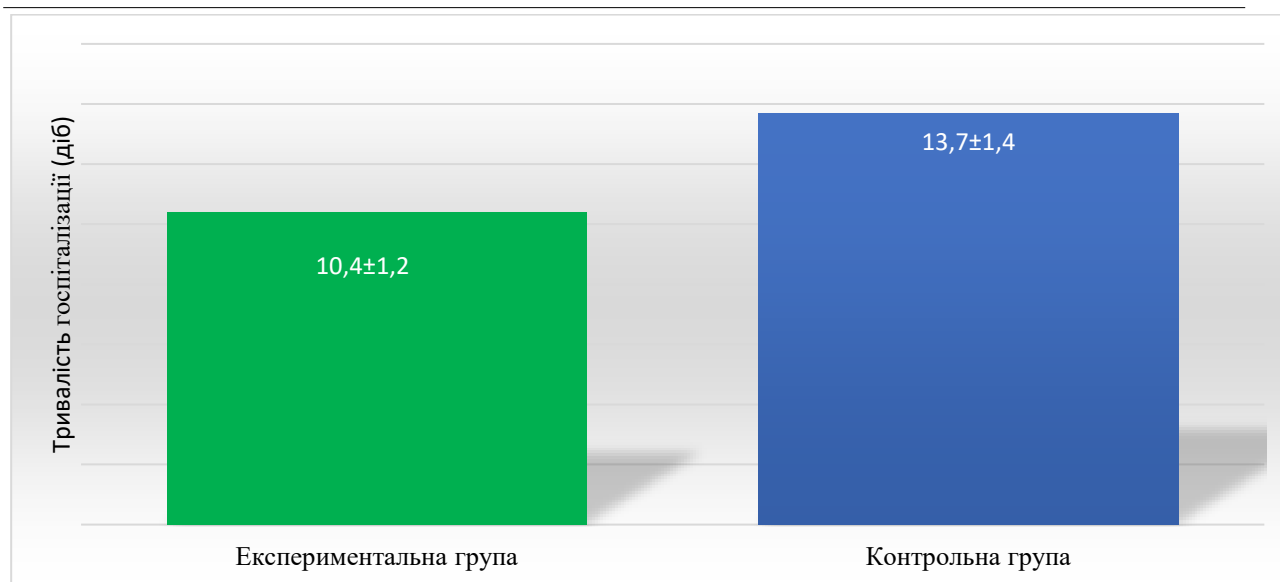


Рис. 3. Середня тривалість госпіталізації

Отже, застосування внутришньотканинного електрофорезу сприяє досягненню найкращого ефекту в лікуванні панарицію при найменшому навантаженні на організм пацієнта. Відмітимо, що запропонована методика дозволила зменшити розхід лікарських препаратів на 25%. Цей факт, а також те, що в експериментальній групі відбулося скорочення термінів госпіталізації (в середньому на 3 доби) вказують на відчутний економічний ефект від застосування внутришньотканинного електрофорезу в ході лікування гнійно-некротичних уражень м'яких тканин верхніх кінцівок.

## 6. ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ З ДАНОГО

## ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Аналіз отриманих нами результатів свідчить про те, що використання внутришньотканинного електрофорезу лікарських препаратів у комплексному лікуванні панарицію виявилось більш ефективним в порівнянні з традиційною схемою лікування. Перспективними є дослідження сумісного використання в ході лікування та реабілітації хворих з гнійно-некротичними ураженнями м'яких тканин різних методів фізіотерапії, включаючи магнітотерапію, а також застосування біологічно активних полімерів медичного призначення, і створених на їх основі лікарських препаратів поліфункціональної дії.

## Література

1. Аналіз і перспективи надання медичної допомоги хворим із гострою гнійною хірургічною патологією в амбулаторно-поліклінічних умовах / С. І. Баранник та ін. *Південноукраїнський медичний науковий журнал*. 2019. Т. 15, № 15. С. 10–12.
2. Баранник С. І., Тітов В. М., Шевцов В. М. Теоретичні та практичні аспекти розвитку сучасної медицини. *Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції*: Міжнар. наук. конф., м. Львів, 24–25 черв. 2016 р. Львів, 2016. С. 11–15.
3. Біляєва О. О. Особливості видового складу збудників гнійно-запальних захворювань м'яких тканин. / О. А. Біляєва. *Український медичний часопис*. 2017. №3 (119) С. 140 – 148.
4. Черепок О. О. Медичне застосування магнітного полів, електромагнітного випромінювання / уклад. Н. Г. Волох. Запоріжжя: ЗДМУ, 2020. 140 с.
5. Патоморфологічні особливості перебігу ранового процесу в експерименті / О. О. Біляєва та ін. *Хірургія України*. 2018. № 2. С. 52–59. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/KhU\\_2018\\_2\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/KhU_2018_2_11) (дата звернення: 01.03.2024).
6. Вергун А. Р. Гнійно-некротична патологія кисті та стопи: аспекти діагностики та комплексного лікування деяких нозологічних форм. Львів: СПОЛОМ, 2013. 137 с.
7. Лігоненко О. В. Гнійні захворювання кисті. Українська медична стоматологічна академія. URL: [https://www.umsa.edu.ua/storage/kf\\_zah\\_hirurg](https://www.umsa.edu.ua/storage/kf_zah_hirurg) (дата звернення: 05.03.2024).

## References

1. Analysis and prospects of providing medical care to patients with acute purulent surgical pathology in outpatient polyclinic conditions / S. I. Barannyk et al. *South Ukrainian medical scientific journal*. 2019. Vol. 15, No. 15. P. 10–12.

2. Barannyk S. I., Titov V. M., Shevtsov V. M. Theoretical and practical aspects of the development of modern medicine. *Collection of abstracts of scientific works of participants of the international scientific and practical conference: International. of science conference*, Lviv, June 24–25. 2016. Lviv, 2016. P. 11–15.
3. Bilyaeva O.O. Peculiarities of species composition of causative agents of purulent-inflammatory diseases of soft tissues. / O. A. Bilyaeva. *Ukrainian medical journal*. 2017. No. 3 (119) pp. 140-148.
4. Cherepok O. O. Medical application of magnetic fields, electromagnetic radiation / comp. N. G. Volokh. Zaporizhzhia: ZDMU, 2020. 140 p.
5. Pathomorphological features of the course of the wound process in the experiment / O. O. Bilyaeva et al. *Surgery of Ukraine*. 2018. No. 2. P. 52–59. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/KhU\\_2018\\_2\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/KhU_2018_2_11) (date of application: 01.03.2024).
6. Vergun A.R. Purulent-necrotic pathology of the hand and foot: aspects of diagnosis and complex treatment of some nosological forms. Lviv: SPOLOM, 2013. 137 p.
7. Ligonenko O. V. Purulent diseases of the hand. Ukrainian Medical Stomatological Academy. URL: [https://www.umsa.edu.ua/storage/kf\\_zah\\_hirurg](https://www.umsa.edu.ua/storage/kf_zah_hirurg) (access date: 03/05/2024).

**Abstract**  
**HUSAK Volodymyr**

**EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF INTRA-TISSUE ELECTROPHORESIS IN THE  
REHABILITATION OF PATIENTS WITH PANARICITIS**

*The article describes the possibility of using physiotherapeutic methods of treatment in complex therapy, in particular intrauterine electrophoresis. The given method allows to improve the results of treatment of patients with panaritium, because against the background of the body's reactivity changed by electric current, the adsorption properties of tissues increase, and ions are released from the connection with proteins and enter an active state. With the help of electrophoresis, it is possible to bring the drug directly to the pathological focus, which allows creating a high concentration in the affected area in the presence of capillary stasis, infiltration and necrosis. During the electrophoresis of drugs, no adverse reactions are observed, there is no pain, the integrity of the skin is not violated, the introduction of solvents and ballast substances is excluded, which helps to achieve the best effect in treatment with the least load on the patient's body. drugs in the complex treatment of panaritium turned out to be more effective in comparison with the traditional scheme of treatment. Already after two or three procedures, patients' general well-being and sleep improved, pain subsided, swelling and redness of the skin in the pathological area decreased, manipulations during bandaging became less painful, and the amount of purulent discharge decreased. The panaritium treatment method used by us made it possible to reduce the consumption of medicines by 25%. This fact, as well as the fact that the length of hospitalization in the experimental group was reduced (by an average of three days), indicate a significant economic effect of the use of intra-tissue electrophoresis in the treatment of purulent-necrotic lesions of the soft tissues of the upper extremities.*

**Key words:** panaritium, intratissue electrophoresis, drugs, physiotherapeutic procedures, preformed therapeutic factors.

**Стаття надійшла до редакції 12.02.2024 р.**