

АНАЛІЗ ВПЛИВУ "ФЕРОКЛЕЮ" НА ПЕРЕБІГ РАНОВОГО ПРОЦЕСУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

П.С.Кризина

Секція топографічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. М.І.Симорот) Київської медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л.Шурика

Кількість хворих з інфікованими ранами, опіками та післяопераційними ускладненнями зростає [1, 2]. Однією з передумов більш ефективного місцевого лікування ран є застосування препаратів багатоспрямованої дії. Як складові компоненти, вони повинні підбиратися так, щоб кожен з них мав специфічну дію, характер якої визначається фазністю та патогенезом ранового процесу. Отже, розробка композиційних лікарських препаратів для місцевого лікування інфікованих ран є однією з важливих розділів медицини.

Враховуючи позитивні результати попередніх досліджень, запропоновано використовувати високодисперсні феромагнетики в композиції з клеєм БФ-6 у вигляді аплікаційних перев'язочних матеріалів для місцевого лікування інфікованих експериментальних ран [3-5].

Мета дослідження. Вивчити ефективність "Фероклею" на перебіг ранового процесу при місцевому лікуванні експериментальних інфікованих ран.

Матеріал і методи. Для проведення експериментів використано високодисперсне залізо, яке має монодисперсний склад із середніми розмірами частинок 0,05-0,3 мкм. Їх питома поверхня становить від 13,1 до 17,4 кв. м/г, теплота змочування поверхні частинок порошків – від 1037,4 до 786,4 ерг/кв. см [6]. Порошки корозійно стійкі, витримують температуру стерилізації до $130 \pm 10^\circ\text{C}$, а також мають магнітні, адсорбційні, хемосорбційні й антимікробні властивості. Високодисперсні феромагнетики були змішані з клеєм БФ-6 у кількості 2% мас. Клей БФ-6 має репаративний і антисептичний ефект, не має побічних дій і протипоказань для зовнішнього застосування.

Експерименти проводили на 54 різностатевих білих щурах масою 180-220 г. Піддослідні тварини були розділені на дві групи: контрольну (КГ) – 27 тварин, рани у яких покривали АВВ-"Дніпро"-МП (активований вуглецеволоконний матеріал "Дніпро"

медичного призначення) та дослідну (ДГ) – 27 щурів, лікування інфікованих ран у яких проводили із застосуванням "Фероклею".

Рани моделювали під загальним ефірним наркозом, розміром 2x2 см в міжлопатковій ділянці (максимальна площа для автоепітелізації), яка інфікувалася сумішшю стандартних культур золотавого стафілокока (штам 209Р) 1×10^9 мікробних тіл та синьогнійної палички (штам 103) 2×10^9 мікробних тіл. Лікування починали на третю добу після інфікування.

Під загальним знеболенням через три доби проводили первинну хірургічну обробку ран (струминне змивання стерильним 0,9% розчином NaCl поверхні ран та абразія візуально виявлених некробіотичних тканин) з наступним висушуванням ран стерильними серветками. У тварин КГ рани покривали АВВ-"Дніпро"-МП, у тварин ДГ – "Фероклеєм". Пов'язки змінювали в дні досліджень.

Досліди проводили на 3, 4, 5, 7, 10, 14 і 21 доби від початку лікування та по закінченню епітелізації ранової поверхні. Летальності тварин не було. Тварини виводили з експерименту згідно з планом дослідження та правил гуманного ставлення до них.

Перебіг ранового процесу оцінювали за динамікою температури в ділянці рани (вимірювали за допомогою медичного термометра ТПЕМ-1), загальноклінічних особливостей поведінки тварин, даних аналізів периферійної крові, запальних явищ у ранах (зникнення набряку, гіперемії, очищення ран від гнійно-некротичних мас, початок появи формування грануляційної тканини та її ремоделювання, терміни епітелізації та загоєння ран) і зміни маси тіла тварин.

З цитологічних методів контролю застосовували метод "поверхневої біопсії ран" (М.Ф.Камаєв, 1970). Кількість мікрофлори в 1 мл ранового вмісту визначали за методом Ліндслея в модифікації М.П.Безлюдя (1983). Гістологічні дослідження проводили на парафінових зрізах товщиною 10-15 мкм, які фарбували за методом ван Гізона, гематоксилином і еозином. Швидкість контракції ран вивчали методом "тушової мітки" по периметру рани за методом Е.А.Єфімова (1975). Біохімічними метода-

ми визначали РНК (за методом Браше), ДНК (за методом Фельгіна-Шіффа) та ШПК-реакції (за методом Шабаташа). Аналіз одержаних результатів проведений з використанням варіаційної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. Загальні клініко-візуальні дослідження засвідчують, що на 3 добу розвитку запальної реакції у всіх тварин спостерігається виражений набряк тканинних структур рани і навколоранового оточення та непріємний запах з них. Контури країв рани нерівні, дно вистелено гнійно-слизовим субстратом. Всі тварини були адинамічні. Місцева температура підвищена. Гістологічно виявляється парез судин гемомікроциркуляційного русла (ГМЦР), виражена інфільтрація тканинних структур клітинами лейкоцитарного ряду. Кількість мікробних тіл в 1 мл ранового вмісту становить $4,9 \times 10^8$. Дані аналізів периферійної крові засвідчують підвищену активність АСТ і АЛТ, підвищену кількість лейкоцитів, прискорену ШОЕ і знижену кількість глюкози (внаслідок відмови тварин від їжі та утилізації її на запальний процес). Маса тіла зменшується тварин на $15,6 \pm 2,1$ г.

Через три доби після розпочатого лікування кількість бактерій в рановому субстраті у щурів КГ становить $5,6 \times 10^7$, у тварин ДГ – $4,2 \times 10^5$. У тварин ДГ зменшується кількість лейкоцитів, частіше виявляються макрофаги та лімфоцити. Гематологічно встановлено підвищення активності АСТ і АЛТ, як наслідок реакції організму тварин на пошкодження; підвищення кількості сечовини, що засвідчує активацію функції печінки; ще більше зниження кількості глюкози. ШОЕ висока, кількість лейкоцитів підвищена. У 5 тварин КГ частково відірвалося покриття з формуванням вторинного струпа, а також зменшилася маса тіла ще на $6,7 \pm 1,3$ г.

На п'яту добу лікування в цитограмах у щурів КГ ще спостерігається значна кількість клітинного детриту та дегенеративно змінених клітин лейкоцитарного ряду, у тварин ДГ виявляються поодинокі незначні лейкоцитарні вогнища, фрагменти волокнистих структур, значна кількість клітин фібробластичного ряду, починає формуватися грануляційна тканина. Позитивні реакції на РНК, ДНК і ШПК-реакція. Мазки-відбитки характерні для цитограм регенеративного типу. Мікробіологічно встановлено у тварин КГ в 1 мл ранового вмісту $5,7 \times 10^6$, у ДГ – $4,7 \times 10^3$ мікробних тіл. Місцева температура і

маса тіла піддослідних тварин стабілізуються.

Через сім діб у щурів ДГ відсутній набряк, а сформована грануляційна тканина має притаманну їй будову. Площа ран зменшується більше, ніж у двічі. Добре виражені реакції на РНК, ДНК і ШПК-реакція. По периферії ран грануляційна тканина покрита епітелієм. Кількість мікробних тіл становить менше 1000 мікротіл. Така кількість мікроорганізмів практично вже не може впливати на перебіг запального процесу. Зменшується активність АСТ і АЛТ, кількість сечовини, лейкоцитів. У тварин КГ набряк триває, рани містять гнійно-некротичні маси. У тварин з відірваним покриттям продовжується формування локальних обмежених струпів. Кількість мікробних тіл становить $5,37 \times 10^4$.

Виявлену різницю в динаміці показників та перебігу запальної реакції можна пояснити не тільки наявністю протекторних та антимікробних властивостей "Фероклею", а й магнітною стимуляцією саногенетичних реакцій.

На 10 добу рани тварин ДГ заповнені грануляційною тканиною, в якій іде її ремодулювання та збільшення кількості фібробластів, колагенових та еластичних волокон (позитивна ШПК-реакція). Грануляційна тканина покрита епітеліальним шаром, який має пухкі зв'язки з нею, легко зривається, викликаючи кровотечі. Спостерігається посилений мітоз епітеліальних клітин сформованого епітелію та епідермісу навколо рани (позитивні кількісні і якісні реакції на РНК і ДНК). У щурів КГ триває формування грануляційної тканини, а у тварин з локальним відривом покриття – локальних обмежених струпів.

Через 14 діб рани у щурів ДГ повністю епітелізовані. Гістологічно в межах ран переважають проліферативні процеси. Завершується редукція судин ГМЦР шляхом їх запусіння з наступним склерозуванням. Гематологічно знижені активність АСТ, АЛТ, кількість лейкоцитів, сечовини і збільшена кількість глюкози. У тварин КГ відбувається реорганізація грануляційної тканини та її епітелізація, крім тварин з відривом покриття, у яких завершується формування локальних струпів.

На 21 добу лікування у всіх тварин рани загоєні. Рубці у тварин ДГ блідо-рожевого кольору з гладенькою поверхньою і не випинають над рівнем шкіри, у щурів КГ рубці синьо-фіолетового кольору, мають нерівну поверхню і ви-

пинають над рівнем шкіри, а у щурів з відірваним покриттям ці ознаки більш виражені.

Гістологічно у рубцевій тканині тварин ДГ колагенові волокна розташовані компактно і паралельно поверхні, у щурів КГ – мають різноманітне спрямування, що призводить до утворення нерівної поверхні і випинання рубців.

Повна епітелізація у тварин ДГ закінчується на $12,8 \pm 0,7$ добу, в КГ – на $19,1 \pm 0,6$ добу.

Висновок. "Фероклей" при місцевому ліку-

ванні інфікованих ран позитивно впливає на перебіг ранового процесу – скорочуються терміни набряку, очищення та епітелізації ран; його можна застосовувати впродовж усіх фаз ранового процесу.

Перспективи наукового пошуку. З метою покращання місцевого лікування гнійних ран та локальних гнійно-запальних захворювань необхідне подальше до- і клінічне дослідження впливу "Фероклею" на перебіг ранового процесу.

Література

1. Кузин М.И., Дадвани С.А., Ефимова Н.В. и др. Антибиотикопрофилактика гнойных осложнений при плановых операциях в общей хирургии // Рос. нац. конгр. "Человек и лекарство". – М., 1995. – С. 181-190.
2. Даченко Б.М. (ред.). Теория и практика местного лечения гнойных ран – К.: Здоров'я, 1995. – 379 с.
3. Куцевская Н.Ф., Швець Т.М., Поляков В.Е. Исследование взаимодействия высокодисперсного железа с водой // Порошк. металлург. – 1995. – № 5-6. – С. 111-113.
4. Швець Т.М., Куцевская Н.Ф., Денис Р.О. Хемосорбційні властивості високодисперсних ферромагнетиків // Зб. наук. праць "Біосорбційні методи і препарати в профілактичній та лікувальній практиці". – К., 1997. – С. 162-164.
5. Швець Т.М., Мельниченко З.М., Куцевская Н.Ф. Коррозионная устойчивость высокодисперсного железа // Порошк. металлург. – 1994. – № 7-8. – С 1-4.
6. Гвоздяк Р.І., Швець Т.М., Куцевская Н.Ф., Денис Р.О. Антибактеріальна активність сполук з високодисперсним залізом // Мікробіол. ж. – 1996. – № 6. – С. 45-49.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ "ФЕРОКЛЕЮ" НА ПЕРЕБІГ РАНОВОГО ПРОЦЕСУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

П.С.Кризина

Резюме. Розроблено новий біологічно активний композиційний засіб на основі клею БФ-6 і високодисперсного ферромагнетика "Фероклей", який має низку переваг над відомими препаратами аплікаційно-сорбційної дії.

Ключові слова: рани, рановий процес, високодисперсні ферромагнетика, клей БФ-6, "Фероклей", лікування.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF "FERROGLUE" ON THE COURSE OF THE WOUND PROCESS IN AN EXPERIMENT

P.S.Kryzyna

Abstract. A new biologically active composition preparation on the base of the BF-6 glue and a highly disperse ferromagnetic – "Ferroglyue" which has a number of advantages over known remedies of the application-sorption action.

Key words: wounds, wound process, highly disperse ferromagnetic, BF-6 glue, "Ferroglyue", treatment.

P.L.Schupyk Medical Academy for Post-Graduate Education (Kyiv)

Надійшла в редакцію 05.07.2004 р.