

УДК 615.4:616-002.3:616-71:616-08:617
DOI: 10.24061/1727-0847.16.1.2017.60

В.О. Шапринський, С.С. Скальський

Кафедра хірургії № 1 (зав. – проф. В.О. Шапринський)

Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова

ДИНАМІКА ЗМІН ПОКАЗНИКІВ рН ГНІЙНИХ РАН НА ТЛІ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

Резюме. У статті проаналізовано показники рН-метрії гнійних ран на тлі цукрового діабету в 40 хворих, 18 з яких лікувались комплексно із застосуванням аеродисперсної суміші під підвищеним керованим тиском. Групі порівняння проводилось лікування традиційним відкритим методом із застосуванням мазових пов'язок. Показники рН зіставлені в динаміці з мікробіологічними та цитологічними результатами. Отримані дані вказують на кореляційну залежність рівня рН від інших методів дослідження ранового процесу та ефективність запропонованого комплексного методу лікування гнійних ран.

Ключові слова: гнійна рана, місцеве лікування ран, аеродисперсна суміш, кислотно-основна рівновага.

Незважаючи на досягнення сучасної медицини, ризик інфекційних ускладнень хірургічної рани залишається доволі високим: 1,5-5,9% при чистих операціях та від 40 до 52,9% при контамінованих оперативних утручаннях. Слід враховувати, що в процесі лікування може відбутися повна або часткова зміна збудника [1, 2]. На сьогодні пацієнти з гнійно-запальними захворюваннями становлять 35-40% від числа хворих загальнохірургічного профілю. Не зменшується і летальність при гнійній інфекції [3-6]. Раннє виявлення інфекційних ускладнень хірургічної рани з вчасною корекцією лікування залишається першочерговим завданням лікарів хірургічного профілю. Серед конвенційних методів контролю ранового процесу найчастіше використовують цитологічні, мікробіологічні дослідження, вимірювання площі ран та водневого показника (рН) ранового вмісту [7-9]. Показник рН, в першу чергу, відображає стан запального процесу в рані [10]. Високий рН-показник є необхідною умовою для дії деяких мікробних “ферментів інвазії”, занадто низький (<5) – пошкоджує власні тканини організму. Помірне зниження рН внаслідок переокисних процесів є захисним механізмом, направленим на елімінацію мікроорганізмів з рани, активізацією імунної відповіді, стимуляції фагоцитозу [11]. Внаслідок ішемії відбувається значне “зачислювання” рани (рН<5), що негативно впливає на нейтрофільні гранулоцити. За умов задовільного кровопостачання, при ослабленні імунної відповіді, яка має місце при цукровому діабеті, відбувається тривале підвищення рН, лужна реакція (рН >7.5) зумовлена ексудативними проце-

сами в рані. Іншими словами, будь-які фактори, які пролонгують запальний процес – мікроорганізми, порушення імунного статусу та метаболічні зсуви будуть змінювати рН, залужнюючи рану, приводячи до хронізації ранового процесу [12]. Значні відхилення рН в той чи інший бік (<5 та >8) потребують обов'язкової корекції з метою протекції власних клітин в ділянці рани та зменшення патогенності мікроорганізмів [5]. Таким чином, визначення водневого показника рани дозволяє не тільки спостерігати за ним в динаміці, а й корегувати його покращуючи перебіг ранового процесу [3, 13].

Мета дослідження: дослідити динаміку рівня рН в гнійних ранах хворих з цукровим діабетом як метод контролю ранового процесу у хворих, які лікувались підвищеним керованим тиском аеродисперсною сумішшю, та вивчити кореляцію мікробіологічних та цитологічних показників з показниками рН-метрії ран.

Матеріал і методи. Усього проліковано 40 хворих з гнійними ранами на фоні цукрового діабету. З них основна група – 18 хворих, пролікованих за вказаною методикою. Контрольній групі в кількості 22 особи лікування проводилось відкритим методом “під пов'язкою”. Групи зіставні за віком та статтю. Вимірювання рН проводилось проникаючим електродом для напівтвердих продуктів E531BNC (виробник Qingdao Tlead International Co., Ltd, Китай) та аналітичною частиною рН-метру PH98110 для напівтвердих середовищ (виробник Kelilong Electron Co. Ltd, Китай).

Методика лікування передбачала такий алгоритм: вимірювання рН рани – хірургічна обробка –

застосування сорбенту (діоксид кремнію) – корекція рН (2% розчин борної кислоти, розчин Рінгера) – дренажу рани – розпилення лікарської речовини – асептична зволожуюча пов'язка. Одним із способів лікування гнійних ран є запропонований нами принципово новий метод “Лікування аеродисперсною сумішшю під підвищеним керованим тиском” (патент України на корисну модель №100923 від 10.08.2015 р.). Серед іншого він містить в себе вимірювання та корекцію рН рани з подальшим розпилюванням лікарської речовини в напівзакритій камері, сформованій над поверхнею рани. Одночасно камера дренажується в ємність з рідиною, висота якої і визначає рівень тиску аеродисперсної суміші над ранною. Для генерації аерозолу використовувався небулайзер компресорного типу з величиною частинок 0,8-2 мкм.

Оцінювання результатів проводилось за даними цитологічного та бактеріологічного методів досліджень, які проводились на 1, 5, 7 добу, та рН-метрії на 1, 3, 5, 7, 14 добу, яку проводили в периферичній та центральній частинах рани.

Результати досліджень та їх обговорення: Після 1-ї доби лікування результати рН-метрії хворих основної та контрольної груп суттєво не відрізнялись по всій поверхні рани та становили відповідно 8,52 та 8,68. Показники мікробної забрудненості становили 1×10^6 - 10^8 у кожній з груп, у переважній кількості хворих – 65% висівалась полімікробна флора. Цитологічно така картина відповідала дегенеративно-некротичному, II типу цитограм за М.Ф. Камаєвим [1]. На 3-ю добу лікування у хворих основної групи показники рН коливались в межах 6,92-7,84 в різних ділянках рани (тут і надалі показники вказані на периферії та в центрі рани), що ймовірно пояснювалось ділянками запалення та ремоделювання рани [13]. Водночас аналогічний рівень рН контрольної групи становив 7,12-8,45. Показники рН основної групи на 5-у добу становили 6,75-6,78, контрольної групи відповідно 7,84-8,05. На 5-у добу в контрольній групі зберігались цитологічні ознаки дегенеративно-некротичної стадії, а в основній – характерні для III типу, дегенеративно-запальної реакції за М.Ф. Камаєвим. Мікробна забрудненість зменшилась та становила 1×10^2 - 10^3 в основній та 1×10^5 - 10^6 в контрольній групі. У 78% хворих основної групи при повторному бактеріологічному дослідженні ранового вмісту, висівалась монокультура збудника, тоді як в контрольній групі цей показник становив близько 40%, в більшості випадків мала місце полімікробна флора. На 7-у добу у хворих основної групи відбувалось по-

дальше очищення рани, формування грануляційної тканини, що проявлялось зміною рН до 6,8-7,2. Вимірювання рівня рН пацієнтів контрольної групи показало результат 7,46-7,95 та візуально супроводжувалось значними серозними виділеннями. У цитологічній картині основної групи зберігалась позитивна динаміка у вигляді зменшення кількості поліморфно-ядерних лейкоцитів та їх дегенеративних форм. Достовірно збільшилась кількість фіброblastів та макрофагів. Цитограми відповідали IV типу (регенеративний тип I фази) за М.Ф. Камаєвим [1]. У контрольній групі на 7-у добу цитологічна картина відрізнялась сповільненим очищенням від мікрофлори, меншим, ніж в основній групі, фагоцитозом зі збереженням високого відсотку дегенеративних форм нейтрофілів – дегенеративно-запальна реакція III типу за М.Ф. Камаєвим. Мікробіологічні дослідження показали відсутність росту або незначну кількість мікроорганізмів (до 1×10^2) у хворих основної групи, кількість мікроорганізмів у хворих контрольної групи становила 1×10^4 - 10^5 . На 14 день показники у більшості хворих основної групи стабілізувались на величинах 7,68 в ділянках грануляційної тканини, 6,76 в місцях епітелізації, які оптимальні для загоєння, тоді як показники контрольної групи відрізнялись значною варіабельністю, що засвідчило про тривалий запальний процес в рані. Таким чином, при аналізі показників хворих основної групи відзначена швидша динаміка змін рН до величин оптимальних для загоєння порівняно з контрольною групою. Ці дані підтверджені цитологічними та мікробіологічними дослідженнями.

Висновки. 1. Зміна показників рН ранового вмісту супроводжувалась змінами цитологічної картини та мікробного забруднення рани. 2. Фактори, які впливають на рановий процес, знаходять своє відображення у відповідних змінах рівня рН. 3. Динаміка рН показників дозволяє прогнозувати стан мікробіоценозу рани та процес загоєння. 4. Доцільним є впровадження рН-метрії ран у випадку ризику ранової інфекції, хронічних ранах як однієї з найбільш ефективних методик контролю за рановим процесом. 5. Лікування гнійних ран аеродисперсною сумішшю підвищеним керованим тиском – ефективний і надійний метод зменшення тривалості запального процесу, прискорення очищення рани та швидкості загоєння.

Перспективи наукових досліджень пошуку. Доцільним є подальше вивчення змін водневого показника з метою вивчення його впливу на мікроорганізми та імунні клітини на цитологічному та молекулярному рівнях.

Список використаної літератури

1. Бесчастнов В.В. Результаты микробиологического мониторинга лечения гнойных ран в условиях общехирургического стационара: Материалы III Международной научно-практической конференции [“Высокие технологии в медицине”], (Н. Новгород, 21-23 мая 2010 г.) / Федеральное медико-биологическое агентство России / В.В. Бесчастнов. – Н. Новгород: Федеральный государственный университет ПОМЦ ФМБА, 2010. – 107 с.
2. Кравців М.І. Комплексне лікування гнійних ран м'яких тканин: дис. канд. мед. наук : 14.01.03 / Микола Ігорович Кравців. – Полтава, 2010. – 211 с.
3. Кузин М.И. Раны и раневая инфекция / М.И. Кузин, Б.М. Костюченко. – 2-е изд. – М.: Медицина, 1990. – 592 с.
4. Current wound healing procedures and potential care. Date Views 15.04.17 www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4443476/?report=classic.
5. Кашинер Д. Жизнь микробов в экстремальных условиях / Д. Кашинер. – М.: Пер. с англ. канд. хим. наук М.И. Верховцевой: Мир, 1981. – 520 с.
6. Абаев Ю.К. Справочник хирурга. Раны и раневая инфекция / Юрий Кафарович Абаев. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 427 с.
7. Блескина А.В. Оптимизация местного лечения гнойных ран на фоне сахарного диабета: дис. канд. мед. наук: 14.01.17 / Александра Васильевна Блескина. – Красноярск, 2011. – 100 с.
8. Шаматкова С.В. Использование аутовакцины в комплексном хирургическом лечении гнойно-воспалительных процессов мягких тканей в эксперименте: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.00.27 “хирургія” / Светлана Владимировна Шаматкова. – Смоленск, 2008. – 17 с.
9. Дворчин Н.О. Параметри об'єктивної оцінки перебігу ранового процесу як підґрунтя покращення ефективності лікування ран : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.03 “Хірургія” / Назар Олегович Дворчин. – Вінниця, 2009. – 27 с.
10. Петросян С.Л. Влияние концентрации рН-ионов на заживление ран у больных сахарным диабетом / С.Л. Петросян, В.С. Сливкина // Вестн. Воронежского гос. технического ун-та. – 2009. – С. 188-189.
11. Фаттахов В.Л. Влияние кислотно-основного состояния среды на течение раневого процесса при сахарном диабете / В.Л. Фаттахов, Ю.С. Винник, О.В. Теплякова // Сибирское медицинское обозрение. – 2009. – С. 35-38.
12. Bowler P.G. Wound Microbiology and Associated Approaches to Wound Management / P.G. Bowler, B.I. Duerden, D.G. Armstrong // Clinical microbiology reviews. – 2001. – Vol. 14, № 2. – P. 244-269.
13. Chandan K.S. Wound Healing Essentials: Let There Be Oxygen / K.S. Chandan // Wound Repair and Regeneration. – 2009. – Vol. 17, Issue 1. – P. 1-18.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ рН ГНОЙНЫХ РАН НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Резюме: В статье проанализированы показатели рН-метрии гнойных ран на фоне сахарного диабета у 40 больных 18 с которых лечились комплексно, с применением аэродисперсной смеси под повышенным давлением. Группе сравнения проведено лечение традиционным открытым методом с использованием мазевых повязок. Показатели рН сопоставлены в динамике с микробиологическими и цитологическими результатами. Полученные данные указывают на корреляционную зависимость уровня рН с другими методами исследования раневого процесса, а также на эффективность предложенного комплексного метода лечения гнойных ран.

Ключевые слова: гнойная рана, местное лечение ран, аэродисперсная смесь, кислотно-щелочное равновесие.

DYNAMICS OF CHANGES IN INDICES OF pH PURULENT WOUNDS AGAINST THE GROUND OF DIABETES MELLITUS

Abstract. The indexes of pH-measuring of purulent/septic wounds of 40 patients suffering from diabetes mellitus were analyzed in this article. 18 of these patients were treated with a complex, aerosolized mixture under the high pressure. The comparison group was treated with a traditional open method with application of ointment dressings. PH indicators are compared in dynamics with microbiological and cytological results. Obtained data indicate a correlation dependence between pH level and other methods of examining the wound process, as well as the efficacy of the proposed complex for treatment of purulent wounds.

Keys word: septic wounds, local wound treatment, aerodisperse mixture, acid-base balance.

National Pirogov Memorial Medical University (Vinnytsya)

Надійшла 24.03.2017 р.

Рецензент – проф. Сидорчук Р.І. (Чернівці)