



С. Н. Зюзько

*Харківський національний
медичний університет*

© С. Н. Зюзько

**ЗАСТОСУВАННЯ ПОТОКУ ПОВІТРЯНОЇ ПЛАЗМИ
ТА ОКСИДУ АЗОТУ ЯК ЕТАПУ ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОЇ
ПІДГОТОВКИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ВАРИКОЗНОЮ
ХВОРОБОЮ НИЖНІХ КІНЦІВОК, УСКЛАДНЕНОЮ
АКТИВНИМИ ТРОФІЧНИМИ ВИРАЗКАМИ**

Резюме. Роботу виконано на основі даних результатів лікування 64 хворих із варикозною хворобою нижніх кінцівок, ускладненою трофічними виразками (ТВ) гомілок. В основній групі (32 хворих) для передопераційної санації ТВ використовували потік повітряної плазми і оксид азоту. В групі порівняння (32 хворих) передопераційна підготовка ТВ проводилася традиційними методами. Ефективність методик порівнювалася за даними бактеріологічних, цитологічних і морфологічних досліджень ТВ. У результаті було доведено, що місцеве застосування потоку повітряної плазми і оксиду азоту прискорює процеси деконтамінації ТВ, дозрівання грануляційної тканини, епітелізації, яке приводить до інтенсивнішого загоєння трофічних виразок, запобігає виникненню гнійних ускладнень і сприяє ранній активізації хворих, що значно покращує якість їх життя.

Ключові слова: *варикозна хвороба, трофічні виразки, потік повітряної плазми, оксид азоту.*

Вступ

За даними Міжнародної флебологічної спілки, варикозна хвороба (ВХ) трапляється у 25% населення розвинутих країн, супроводжуючись у 15% пацієнтів розвитком ускладнень у вигляді трофічних виразок, ліподермосклерозу, порушень лімфовідтоку [3].

Пріоритет хірургічних методів лікування варикозної хвороби на сьогодні не викликає сумнівів [5]. Однак наявність інфікованої трофічної виразки у пацієнтів із варикозною хворобою нижніх кінцівок обмежує можливості радикальної одномоментної хірургічної корекції порушень регіонарного кровообігу у зв'язку з потенційно високим ризиком гнійно-септичних післяопераційних ускладнень [1]. Дослідження, яке було проведене в 1984 році S. Gillard і T. Boyd, продемонструвало, що у хворих із трофічними виразками гомілок, які неповністю загоїлись, частота нагноєння післяопераційних ран у 2,4 рази вища, ніж у пацієнтів із виразками, що зарубцювалися. Проте у більшості випадків можлива одномоментна, патогенетично спрямована радикальна операція з корекції патологічних вено-венозних рефлюксів за умови ретельної санації потенційного джерела інфекції — виразкової поверхні. І тому дослідження та удосконалення методів санації трофічної виразки (ТВ) в передопераційному періоді є надзвичайно актуальними [2, 4, 6]. Нині стандартною схемою місцевого лікування ТВ є в основному застосування протеолітичних ферментів, антисептиків із коагулюючою дією, низькоенергетичного лазерного випромінювання, озону, стимуляторів зростання грануляційної тканини [7]. Патогенетичний

сенс цих методів лікування трофічних виразок полягає в стимуляції мікроциркуляції тканин і як наслідок — поліпшення живлення тканин, пригнічення розвитку патогенних мікроорганізмів у трофічній виразці. Таке лікування довготривале і матеріально затратне.

У зв'язку із зазначеним поставлене завдання вдосконалення відомих способів санації ТВ та її загоєння на основі даних вивчення деяких патогенетичних механізмів розвитку декомпенсації варикозної хвороби нижніх кінцівок.

Мета роботи: поліпшення результатів хірургічного лікування хворих на декомпенсовану варикозну хворобу нижніх кінцівок (C₆ E_p A_{s,p}R) шляхом застосування удосконалених методик санації і загоєння трофічних виразок як етапу передопераційної підготовки.

Матеріал і методи

Робота була виконана на основі даних результатів лікування 64 хворих на варикозну хворобу нижніх кінцівок, ускладнену ТВ гомілок. Пацієнтів розділили на дві групи — основну та порівняльну. В основній групі (32 хворих) для передопераційної санації ТВ використовували потік повітряної плазми (ППП) та оксид азоту (NO). Пацієнтам основної групи проводилася NO-терапія за допомогою апарата «Плазон». Спочатку виконували щадну коагуляцію ТВ повітряним плазмовим потоком (температура плазмового потоку 40—60 °C). Подальше лікування полягало в обробці ділянки виразки ППП та оксидом азоту. Тривалість курсу NO-терапії становила 8—10 днів (у середньому 9,2 ± 0,8 доби).

В групі порівняння (32 хворих) передопераційна підготовка ТВ проводилася традиційними методами.

Вік хворих становив від 37 до 83 років, у середньому — $52,9 \pm 9,2$ року. Переважну більшість хворих становили жінки — 77,1%, чоловіків — 22,9%. Співвідношення чоловіків та жінок становило 1:3,37. Площа трофічних виразок нижніх кінцівок у пацієнтів варіювала від 4 см^2 до 30 см^2 . Пацієнтам обох груп проводили бактеріологічне, цитологічне та морфологічне дослідження трофічних виразок за стандартними методиками.

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведеного бактеріологічного дослідження вмісту трофічних виразок у хворих до лікування ми виявили, що найчастіше вилучалися *Staphylococcus aureus* (35,92%), *Staphylococcus epidermidis* (12,52%), *Streptococcus viridans* (9,37%), *Escherichia coli* (9,37%), *Klebsiella pneumoniae* (6,22%), *Proteus mirabilis* (6,25%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,8%), *Proteus vulgaris* (4,73%). Більш ніж у половині випадків (53,12%) з досліджуваного матеріалу отримали монокультуру з її масивним зростанням. Такий склад мікрофлори обумовлений тим, що всі наші пацієнти вже намагалися загоювати ТВ, використовуючи різні антибактеріальні мазеві пов'язки, і мікробний пейзаж виразок змінився, тобто вижили тільки антибіотико-резистентні штами. Асоціації мікробів виявили у 30 (46,88%) хворих. Серед монокультур переважали стафілококи. Найбільшу чутливість мікроорганізмів спостерігали до офлоксацину — у 62 (96,9%), ципрофлоксацину — у 60 (93,8%), цефотаксиму — у 58 (90,6%), цефтриаксону — у 58 (90,6%), цефалексину — у 56 (87,5%) випадках. До стрептоміцину чутливість спостерігали у найменшій кількості випадків — 48 (75%).

Під дією NO-терапії в основній групі спостерігали різке зменшення частоти виділення патогенної грамнегативної мікрофлори. Після першої обробки виразки ППП та NO мікробна забрудненість в основній групі різко знизилася до $10^4/\text{г}$, мікробних асоціацій не спостерігали. Найчастіше висівали *Staph. aureus* — у 22% (7 пацієнтів); *Staph. epidermidis* — у 3 (9,3%), *Streptococcus viridans* по 6,25% (2 хворих), *Pr. vulgaris*, *E. coli* та *Ps. aeruginosa* — по 3,12% (по пацієнту). Не дав зростання посів у 12 (37,54%) пацієнтів основної групи. При проведенні бактеріологічного моніторингу на 3-тю добу на фоні застосування NO та ППП у хворих висіяли мікроорганізми тільки у 2 (6,25%) випадках, у 93,75% випадків посіви зростання не давали. На 7-му добу у виразці залишилися лише стрептококи та стафілококи у вигляді монокультур, що свідчить про високу саніційну ефективність методу.

Однак на 14-ту добу мікробна обсіменінність трофічних виразок, у порівнянні із 7-ї добою,

зросла на 12,51%. Таке зростання мікробного обсіменіння ран може бути зумовлено тим, що частина пацієнтів на момент чергового етапу обстеження була виписана із стаціонару і здійснювала перев'язки самостійно або амбулаторно. Підтвердженням високих асептичних властивостей оксиду азоту і потоку повітряної плазми є те, що в основній групі за час лікування ми не отримали жодного ускладнення, пов'язаного з приєднанням первинної або вторинної мікрофлори з реакцією у вигляді нагноєння ран, запалення лімфатичних шляхів або вузлів.

У хворих групи порівняння, яких лікували за традиційною методикою, суттєвих змін в якісному складі мікрофлори виразок ми не спостерігали до 3—7-ї доби. Кількість колонійутворюючих одиниць зменшувалася поступово і на 3-тю добу становила 10^8 у 1 г. У цій групі здатність до розпаду мікробних асоціацій спостерігали тільки на 14-ту добу з моменту лікування. Кількість мікроорганізмів зменшилася до безпечного рівня тільки на 9—14-ту добу. Лише до кінця лікування (через 21 добу) у хворих групи порівняння у виразках, що загоювалися, кількість мікроорганізмів становила до 10^3 у 1 г, і на поверхні новоутвореного епітелію зростання кількості мікроорганізмів не відзначали. Отже, в групі порівняння рівень бактеріальної забрудненості рани знижувався поступово, мінімально безпечно зниження мікробної забрудненості рани (10^5 в 1 г), яке дозволяло б виконувати оперативне втручання, вдалося досягти лише через 9—14 діб від початку лікування.

Таким чином, після застосування ППП та NO якісний і кількісний аналіз бактеріальної флори, виділеної з трофічних виразок, показав, що ступінь бактеріального забруднення у виразці вже на 3-тю добу стає нижчим за рівень, який обумовлює підтримку інфекційного процесу, на відміну від групи порівняння, де аналогічні зміни виявляються тільки на 9—14-ту добу від початку лікування. Отже, в основній групі оперативне втручання можна було виконувати після обробки трофічної виразки повітряним плазмовим потоком та оксидом азоту вже на 3-тю добу, оскільки у 29 (90,6%) випадках мікроорганізми не висівалися, а у 3 (9,3%) пацієнтів мікробна забрудненість поверхні виразки становила 10^2 — 10^3 в 1 г (рис.).

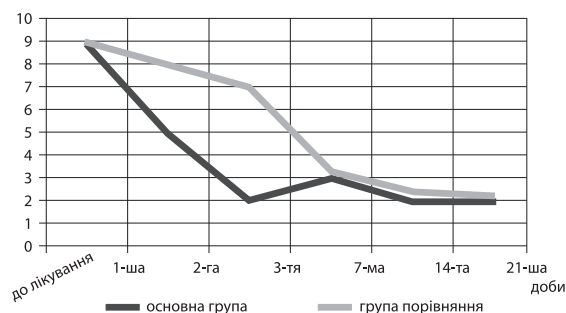


Рис. Кількість колонійутворюючих одиниць 10^2 (КУО) в 1 г усіх видів мікроорганізмів залежно від часу лікування в основній та порівняльній групах



Цитологічні дослідження. Цитологічне дослідження виразкової поверхні проводили до початку лікування, на 3, 7, 14 та 21-шу добу від початку лікування. Усі хворі з трофічними виразками починали лікуватися у стані, коли в тканинах не спостерігалися ознаки регенерації, поверхня виразок була покрита некротично-лейкоцитарним детритом, зростання грануляційної тканини і епітелізації не було. До лікування цитологічна картина відповідала некротичному або дегенеративно-запальному типу цитограм із вираженою запальною реакцією: число лейкоцитів досягало 92,2%, при цьому показник деструктивно-дистрофічних змін у них досягав 86,8% (у багатьох клітинах спостерігалися дегенеративні зміни, каріопікноз, каріорексис, іноді — цитоліз). Одночасно з цим кількість вазогенних і гістіогенних регенераторних клітинних елементів була мінімальною (моноцити і гістіоцити — до 1,2%, макрофаги — до 1,0%).

При вивченні цитологічних відбитків ТВ у групі порівняння нами було виявлено незначне зменшення бактеріального забруднення виразок починаючи з 3-ї доби. При дослідженні встановлено, що на межі з поверхневим лейкоцитарно-некротичним шаром домінуючим клітинним пулом були нейтрофільні поліядерні нейтрофіли. У перші 3 доби з початку лікування у виразці виявляли симптоми гострого запального процесу, про що свідчили висока кількість нейтрофілів та ознаки наявного фагоцитозу. Вираженість запальних змін у виразці під дією лікування помітно зменшувалася починаючи тільки з 7-ї доби, спостерігали зменшення деструкції лейкоцитів до 72,4±3,2%, нейтрофільних лейкоцитів — до 86,5±2,4%, зростання кількості макрофагів — до 3,5±0,17%. На 14-ту добу після початку лікування у виразці з'являлися клітинні елементи ранового процесу — лімфоцити, моноцити, ретикулярні клітини та макрофаги. Це вказувало на очищення ранової поверхні, зменшення ознак запального процесу та початок фази регенерації. Деструкція нейтрофілів зменшилася з 72,4±3,2 до 60,1±2,3%. У цей період почали з'являтися молоді клітини грануляційної тканини, про- та фібробласти, епітелій. З 21-ї доби наступало повне очищення трофічних виразок від клітинних елементів. В цей період у трофічних виразках наставала фаза активної епітелізації, тому у препаратах ми спостерігали наявність фібробластів із фіброцитами та плоский епітелій у різних стадіях дозрівання. Епітелій був представлений в препараті у вигляді характерних пластів з широкою цитоплазмою.

При вивченні цитологічних відбитків виразок після використання повітряної плазми нами були встановлені ознаки гострого запального процесу, що проявлялося високою кількістю нейтрофілів та ознаками наявного фагоцитозу з першої доби. Вираженість запальних змін у виразці під дією NO

зменшувалася починаючи з 3-ї доби, про що свідчило зменшення кількості нейтрофілів з 86,8±0,6 до 62,1±2,5%, у середньому на 24% ($p < 0,05$). Фагоцитоз мав завершений характер, мікрофлора визначалася тільки у середині фагоцитів. На 7-му добу після використання NO у виразці з'являлися клітинні елементи ранового процесу — лімфоцити, моноцити, ретикулярні клітини та макрофаги, що розцінили як зростання фагоцитарної активності. Це вказувало на очищення ранової поверхні, зменшення ознак запального процесу та початок фази регенерації. Деструкція нейтрофілів зменшилася від 62,1±3,2 до 53±2,4%. У цитологічних відбитках виразок спостерігали поодинокі фібробласти та полібласти. У цей період починали з'являтися молоді клітини грануляційної тканини, про- та фібробласти, епітелій. На 14-ту добу лікування в цитологічних відбитках мікроорганізми визначали тільки внутрішньоклітинно у фазі завершеного фагоцитозу. Кількість нейтрофілів достовірно зменшувалася з 69,3±1,3 до 41,2±1,8% ($p < 0,05$). У цей період активно розвивалися молоді клітини грануляційної тканини, про- та фібробласти, епітелій. Деструкція лейкоцитів у цей період починала збільшуватися за рахунок розпаду макрофагів. Цей факт свідчив про регенеративну деструкцію, тобто за природне зникнення клітин, які втратили своє значення. На 21-шу добу дослідження встановили повне очищення трофічних виразок від клітинних елементів. У цей період у трофічних виразках наставала фаза активної епітелізації, тому у препаратах ми спостерігали наявність фібробластів із фіброцитами та плоский епітелій у різних стадіях дозрівання.

Таким чином, при застосуванні загальноприйнятої методики в комплексному лікуванні ТВ пролонгується гнійно-некротична фаза ранового процесу, що призводить до уповільнення загоєння ТВ, уповільнення зростання грануляцій та епітелізації, уповільнення дозрівання і диференціювання епітеліального і сполучнотканинного регенерату. При застосуванні ППП та NO виявлені цитологічні зміни в ТВ указують на оптимізацію перебігу ранового процесу, залучення функціонально спроможних лейкоцитів периферичної крові, що сприяє прискоренню репараційних процесів та зниженню ризику розвитку інфекційних ускладнень у післяопераційному періоді.

Морфологічні дослідження. В основній підгрупі при NO-терапії після попередньої коагуляції виразкової поверхні високотемпературним ППП процес ранового загоєння відбувався інтенсивно. Під тонким струпом завдяки випаровуванню некротичних мас і стерилізації виразкової поверхні на 3-тю добу починали стихати запальні процеси, а завдяки терапії NO зменшувалися ознаки порушення мікроциркуляції, мацерація у навколишніх тканинах зникала, зменшувалася набряк, не було гнійних виділень, починали з'являтися грануляції. При гістологічному дослі-

дженні біоптатів виразок на 7-му добу після застосування плазми у пацієнтів рани були вкриті рясними грануляціями, виділення були серозні, не виражені, по краях ТВ відзначали крайову епітелізацію.

У пацієнтів порівняльної групи запальні явища зменшувалися тільки на 7-му добу від початку лікування, рани очищувалися, але зберігалися мацерація та набряк навколо виразки. Через 14 діб ТВ очищувалися повністю та з'являлися грануляції, в той же час зберігалась ексудація, запах із рани був неприємний. При подальшому лікуванні за традиційною методикою подекуди мали місце некрози грануляцій. Після 14-ї доби у гістологічних препаратах хворих порівняльної групи переважно спостерігали клітини фібробластичного ряду, а також значну кількість повнокровних судин та колагенових волокон. На 21-шу добу в препаратах хворих основної групи грануляційна тканина була без ознак запалення, відзначали виражену епітелізацію виразок, у той час як у препаратах пацієнтів контрольної групи, поряд із розвитком грануляційної тканини, зберігалась лейкоцитарна інфільтрація.

Таким чином, морфологічне дослідження біоптатів із країв виразки показало, що на початок лікування тканини характеризуються наявністю виражених розладів мікроциркуляції (стаз, сладж і мікротромбоз), набряку, плазматичного просочування і лімфостазу, пригніченням фагоцитозу, слабкістю макрофагальних реакцій, хронічною запальною інфільтрацією, васкулітом і гнійно-некротичними накладеннями на виразкову поверхню.

Слабка проліферативна спроможність і дистрофія фібробластів перешкоджають дозріванню грануляційної тканини, що в умовах хронічного запалення набувало рис неповноцінної персистуючої грануляційної тканини з особливою структурою і схильністю до вторинних некрозів і гіперергічних реакцій, гальмування епітелізації.

При NO-терапії вже безпосередньо на 7-му добу, на відміну від групи порівняння, відбувалася нормалізація мікроциркуляторних порушень, зменшувалися і зникали стаз крові, сладж еритроцитів, мікротромбоз, підвищена проникність судин. Інтенсивно відбувалося очищення виразкової поверхні від некротичного детриту, зруйнованих лейкоцитів і бактеріальних колоній. Стимуляція ранового процесу реалізувалася значною мірою завдяки активації макрофагальної реакції і значного посилення зростання фібробластів. Проліферація фібробластів відбувалася разом з ангиогенезом, що сприяло збільшенню грануляційної тканини. У виразці посилювалася активність фібробластів, збільшувався синтез колаге-

ну, дозрівання грануляційної тканини й подальша регенерація епітелію одночасно з очищенням поверхні виразки і фіброзна трансформація тканини. Повноцінна грануляційна тканина з вертикальними судинами вже безпосередньо до 14-ї доби заповнювала виразковий дефект, витісняючи патологічну грануляційну тканину та фіброзна рубцеву тканину «старих» виразок за допомогою продукції колагену макрофагами і фібробластами. До 21-ї доби в краях великих виразок і більшої частини площі малих виразок відбулися фіброзна трансформація грануляційної тканини і регенерація епідермісу.

Таким чином, при використанні повітряної плазми в тканинах не виникає запально-алергічних змін, місцева імунomodуюча дія запобігає виникненню грубого надлишкового рубця. Тому використання повітряної плазми створило нові, більш сприятливі умови для перебігу репаративних процесів у ТВ, що впливає на темпи, якість дозрівання та диференціювання як епітеліального, так і сполучнотканинного регенератів.

Висновки

1. У пацієнтів із варикозною хворобою нижніх кінцівок отримані результати морфологічних досліджень свідчать про наявність грубих трофічних розладів у виразці, які при традиційних методах лікування зникають повільно через наявність патологічної регенерації.

2. При застосуванні загальноприйнятої методики в комплексному лікуванні ТВ пролонгується гнійно-некротична фаза ранового процесу, що призводить до уповільнення загоєння ТВ, зростання грануляцій і епітелізації, дозрівання і диференціювання епітеліального і сполучнотканинного регенерату.

3. При традиційних методах санації ТВ рівень бактеріальної забрудненості рани знижується поступово, мінімально безпечно зниження мікробної забрудненості рани (105/г), яке дозволяло виконувати оперативне втручання, вдалося досягти лише через 9—14 діб від початку лікування, тоді як після застосування ППП та NO якісний і кількісний аналіз бактеріальної флори, виділеної з ТВ, показав, що ступінь бактеріального забруднення у виразці вже на 3 добу стає нижчим за рівень, який обумовлює підтримку інфекційного процесу.

4. Місцеве застосування потоку повітряної плазми та оксиду азоту прискорює процеси деконтамінації ТВ, дозрівання грануляційної тканини, епітелізації, що приводить до більш активного загоєння трофічних виразок і сприяє ранній активізації хворих, що значно покращує якість їх життя.



ЛІТЕРАТУРА

1. Кириенко А.И. Современные принципы лечения хронической венозной недостаточности / А.И. Кириенко, Р.А. Григорян, И.А. Золотухин // Consilium medicum. — 2003. — Т. 5, № 6. — С. 361—366.
2. Основные принципы лечения хронической венозной недостаточности нижних конечностей, осложненной трофическими язвами голени / Н.Г. Аскеров, А.М. Светухин, Ю.А. Амирасланов, С.В. Сапелкин // Материалы VI Всерос. конф. с междунар. участием «Раны и раневая инфекция». — М., 2003. — С. 152—160.
3. Патогенетические механизмы трофических расстройств, возникающих на фоне хронической венозной недостаточности / О.В. Фионик, С.М. Грязев, А.Ю. Семенов, Н.А. Бубнова // Вестник Санкт-Петербургского университета. — 2006. — Сер. 11, вып. 3. — С. 39—48.
4. Современные возможности диагностики и хирургического лечения острого тромбоза и тяжелых форм варикозной болезни / Н.Ф. Дрюк, Л.М. Чернуха, Н.Ф. Никишин [и др.] // Клінічна хірургія.— 2003.— №2.— С. 35—40.
5. Чернуха Л.М. Тяжелые формы варикозной болезни нижних конечностей. Возможна ли радикальность хирургического лечения? / Л.М. Чернуха, А.А. Гуч, П.И. Никульников // Хірургія України. — 2005. — № 4. — С. 33—37.
6. Bergan J.J. Chronic venous disease / J.J. Bergan, G. W. Schmid-Schonbein, P.D. Corelidge Smith // N. Engl. J. Med. — 2006. — № 355. — P. 488—498.
7. Valencia I.C. Chronic venous insufficiency and venous leg ulceration / I.C. Valencia, A. Falabella // J. Amer. Acad. Dermatol. — 2001. — Vol. 44, № 3. — P. 401—421.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОТОКА ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЫ И ОКСИДА АЗОТА КАК ЭТАПА ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ У ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ОСЛОЖНЕННОЙ АКТИВНЫМИ ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ

С. Н. Зюзько

Резюме. Работа была выполнена на основе данных результатов лечения 64 больных с варикозной болезнью нижних конечностей, осложненной трофическими язвами (ТЯ) голени. В основной группе (32 больных) для предоперационной санации ТЯ использовали поток воздушной плазмы и оксид азота. В группе сравнения (32 больных) предоперационная подготовка ТЯ проводилась традиционными методами. Эффективность методик сравнивалась по данным бактериологических, цитологических и морфологических исследований ТЯ. В результате было доказано, что местное применение потока воздушной плазмы и оксида азота ускоряет процессы деконтаминации ТЯ, созревания грануляционной ткани, эпителизации, которая приводит к более интенсивному заживлению ТЯ, предотвращает возникновение гнойных осложнений и способствует ранней активизации больных, что значительно улучшает качество их жизни.

Ключевые слова: варикозная болезнь, трофические язвы, поток воздушной плазмы, оксид азота.

THE USE OF AIR PLASMA FLOW AND NITRIC OXIDE AS A STAGE OF PREOPERATIVE PREPARATION IN PATIENTS WITH VARICOSE DISEASE OF LOWER LIMBS COMPLICATED BY ACTIVE TROPHIC ULCERS

S. N. Zyuz'ko

Summary. Work was done on the basis of results of treatment of 64 patients with varicose disease of lower limbs complicated by trophic ulcers of the lower legs. In the study group (32 patients) for preoperative preparation of trophic ulcers using the flow of air plasma and nitrogen oxide. In the comparison group (32 patients) preoperative preparation of trophic ulcers was carried out by conventional methods. The effectiveness of methods were compared according to bacteriological, cytological and morphological studies of trophic ulcers. As a result, it was shown that topical application of the flow of air plasma and nitrogen oxide accelerates the processes of decontamination of trophic ulcers, maturation of granulation tissue, epithelialization, which leads to more intense healing of trophic ulcers, prevents the occurrence of septic complications and promotes early activation of patients, which greatly improves their quality of life.

Key words: varicose disease, trophic ulcers, the flow of air plasma, nitric oxide.