

УДК 616.379 – 008.64 – 089

## ОЗОНОТЕРАПІЯ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ СИНДРОМУ СТОПИ ДІАБЕТИКА

**Пацкань Б.М., Росул М.В.**

*Ужгородський національний університет, факультет післядипломної освіти, кафедра хірургічних дисциплін, м. Ужгород*

**Ключові слова:** синдром стопи діабетика, озонотерапія

**Вступ.** Цукровий діабет (ЦД) є найбільш розповсюдженим ендокринним захворюванням у всьому світі. Відомо, що більш ніж 120 млн. населення планети страждає на цукровий діабет.

Синдром стопи діабетика (ССД) є специфічним симптомокомплексом ураження стопи на тлі

цукрового діабету, в патогенезі якого, з врахуванням вікових змін, виділяють діабетичну мікромакроангіопатію, периферичну нейропатію та остеоартропатію, що розвиваються взаємнообтяжуючи одне одного з приєднанням важкого гнійно-некротичного процесу і розвивається на тлі глибоких порушень обмінних



процесів тканин [1].

Згідно з загальною статистикою, біля 50-70 % всіх ампутацій нижніх кінцівок не пов'язаних із травмами, проводиться в хворих на ЦД з приводу гнійних та некротичних уражень. На даний час в Україні виконується біля 30 тис. високих ампутацій нижніх кінцівок. Отже, проблему хворих з синдромом стопи діабетика не можна вважати повністю вирішеною. В наш час ЦД придбав велику соціальну значимість, оскільки приводить до ранньої інвалідизації і високої летальності. Типовим і одним із небезпечним для життя хірургічним ускладненням діабету є розвиток гнійно-некротичних уражень ЦД, результати лікування яких не можна визнати задовільними. Так, якщо за останні 90 років смертність від діабетичної коми знизилась від 44,7 % до 1,2 % то від судинних ускладнень зросла від 21,2% до 77%. Причому безпосередньою причиною смерті у 20-30 % хворих спостерігається розвиток гангрен нижніх кінцівок, яка трапляється в цій групі хворих у 200 разів частіше, ніж у хворих без цукрового діабету [1].

Згідно з даними ВООЗ у 5 % хворих констатують ураження стоп, яке проявляється синдромом стопи діабетика.

Невдоволеність наслідками лікування синдрому стопи діабетика, високим рівнем інвалідизації та летальності хворих з синдромом стопи діабетика, суперечливість в питаннях етіопатогенезу, малий

арсенал лікарських препаратів і обмеження у виборі хірургічної тактики визначають відсутність єдиного підходу до лікування цієї патології і спонукає дослідників впроваджувати нові методи терапії з поліпатогенетичним впливом.

Одним із сучасних засобів впливу на судинний компонент патогенетичної ланки розвитку ССД та поєднуючим як місцевий, так і загальноотерапевтичний ефект, є озон.

Дія озону веде до підвищення напруги кисню в тканинах, зменшення тканиної гіпоксії, нормалізації процесу перекисного окислення ліпідів і корекції антиоксидантного захисту [2].

**Матеріали і методи.** В клініці кафедри хірургічних дисциплін ФПО УжНУ на базі хірургічного відділення №2 Ужгородської центральної міської клінічної лікарні протягом 2001-2002 років лікувалось 28 хворих з гнійно-некротичними ускладненнями на тлі цукрового діабету.

Вік хворих коливався від 35 до 75 років. Тривалість захворювання від 10 до 30 років. Чоловіків було 18, жінок 10. У всіх хворих був цукровий діабет II типу.

Розподіляли хворих за ступенем ураження, розповсюдженістю процесу та глибиною деструктивних змін за класифікацією Megget et Wagner.

Таблиця 1

Розподіл хворих за ступенем деструктивних змін

Стадія	Кількість хворих
0	0
I	4
II	4
III	11
IV	7
V	2
Всього	28

За клінічними формами хворі розподілились таким чином: нейропатична форма, діагностована у 15 (53,6 %) хворих, ішемічна - у 7 (25 %) хворих, змішана - у 6 (21,4 %) пацієнтів.

Хворі із 0-IV ст. діабетичної ангіопатії розподілені на 2 групи. Всім пацієнтам проводили традиційне лікування, яке включало повне розвантаження ступні, корекцію глікемії дробним введенням інсуліну 4-5 разів на добу короткої дії з постійним лабораторним контролем, антибактеріальну і протизапальну терапію, препарати реологічної дії, судинні препарати і антикоагулянти, ранне і поетапне оперативне лікування (некректомії, економні ампутації). В двох хворих в невідкладному порядку виконана висока ампутація на рівні стегна в зв'язку з вологою гангреною ступні та н/3 гомілки.

У 15 хворих в комплексне лікування були включені методи озонотерапії. Озонотерапію одинадцяти хворим проводили шляхом

внутрішньовенних інфузій 200,0 мл озонованого ізотонічного розчину з концентрацією озона 3,2-5,0 мг/л протягом 8-10 днів, потім через добу.

Чотирьом пацієнтам проводилась регіонарна озонотерапія в стегнову артерію шляхом катетеризації а. epigastrica inferior (3 -ом пацієнтам) та одному пацієнту - катетеризацію а. circumflexa ileum superficialis під місцевою анестезією, з послідуною цілодобовою внутрішньоартеріальною регіонарною інфузією лікарських препаратів і введення озонованого фізіологічного розчину за допомогою апарату "Perfusor" (Німеччина).

Всім пацієнтам проводилась аерація ураженої кінцівки озон-кисневою газовою сумішшю в пластиковій камері і санації раневих поверхонь озонованим ізотонічним розчином у 1-ій фазі раневого процесу та аплікації озонованим обліпиховим маслом у 2-ій фазі.

Аерацію в пластиковій камері проводили протягом



30 хвилин озон-кисневою сумішшю з концентрацією озона 60-80 мкг/мл. та швидкістю подачі кисню 1 л/хв.

Враховуючи необхідність частих повторних досліджень та підвищену схильність хворих ЦД до розвитку запальних процесів особливу значимість мають неінвазивні методи досліджень.

Для оцінки регіонарного кровотоку нами застосовувалась методика зміни напруги кисню в тканинах. Використано метод черезшкірного визначення напруги кисню в капілярній крові. За

даними авторів тест є об'єктивним, так як відомо, що величина  $PO_2$  в тканинах корелює із ступенем порушення периферичного кровообігу [3].

Використовувався пульсоксиметр "Ohmeda" за методикою Eickhoff O.F.(1982).

**Результати досліджень та їх обговорення.** При співставленні результатів лікування виявлено, що у пацієнтів яким проводилась озонотерапія, раніше нормалізується температура тіла та рівень глікемії, що підтверджує детоксикаційну та протизапальну дію озона (табл. 2, 4).

Таблиця 2

Рівень глікемії натще /ммоль / л./

Групи обстежених	До лікування	Після лікування
I група (без озонотерапії)	9,3 ± 0,92	10,04 ± 1,0
II група (з озонотерапією)	9,73 ± 0,41	7,0 ± 0,27

Рівень сатурації ( $SaO_2$ ) на периферичних ділянках тіла (зокрема, при вимірюванні пульсоксиметром на пальцях ураженої кінцівки) при проведенні внутрішньовенної озонотерапії збільшується на 10%,

а при внутрішньортеріальному введенні на 14%, через 30 хвилин знижується, але до рівня на 4-5 % вище вихідних. Ефект спостерігається 24 години.

Таблиця 3

Сатурація киснем в процесі озонотерапії (мм.рт.ст.)

До лікування	Під час інфузії	Через 1 год.після інфузії	Через 1 добу після інфузії
38,00±1,72	44,02±0,92	40,62±1,10	43,91±1,07

Це свідчить про підвищення оксигенації крові і зниження тканинної гіпоксії під впливом озонотерапії.

За нашим даним, поєднання місцевої і загальної традиційної терапії сприяє зменшенню набряку і гіперемії шкіри навколо рани на 11,4 ± 0,2 доби із значним зменшенням чи зниженням болу при пальпації на 7,2 ± 0,6 добу. Терміни очищення ран від гнійно-некротичних тканин склали 14,5 ± 0,5 днів. Практично в ці ж строки відмічається поява грануляцій (15,2±0,6 дні). Заповнення рани

грануляціями і початок крайової епітелізації відмічено на 25,6 ± 0,5 день з моменту поступлення.

Включення в комплекс лікування внутрішньовенної озонотерапії та аерації озон-кисневої суміші в пластиковому ізоляторі прискорювало очищення ран, зменшення набряку і гіперемію навколо рани спостерігали на 7,6 ± 0,5 добу, і больового синдрому на 3,9 ± 0,8 відповідно. На 5,3 дні раніше очищувалась рана і на 4,7 дні – поява грануляцій в рані в порівнянні із традиційним лікуванням.

Таблиця 4

Клінічні критерії ефективності методів озонотерапії (дні)

Клінічні прояви	I група	II група
Зменшення болю	7,2±0,6	3,9±0,8
Зменшення набряку	11,4±0,2	7,6±0,5
Нормалізація температури	7,0±0,8	4,6±0,4

Нами виявлено, що озон помітно впливає на фазове протікання раньового процесу. В 1-ій фазі під дією озона раніше стихає запальний процес, в 2-ій помітно прискорюється епітелізація ран.

Згідно аналізу клінічних результатів можна

зробити висновок, що механізми лікувальної дії озону реалізуються як на рівні регіонарного кровообігу через покращення мікроциркуляції, так і на системному рівні. Виявлені нами основні механізми дії озона підтверджують літературні дані.



Результати хірургічного лікування гнійно-некротичних ускладнень діабетичних ангіопатій нижніх кінцівок розглянуті нами в аспекті ефективності озона в якості засобів по зниженню місцевих і загальних патологічних змін, пов'язаних з основним захворюванням і, зокрема, в плані попередження чи зниження рівня ампутації кінцівки.

Всього оперовано 28 хворих, із них 2 виконані високі ампутації на рівні стегна, 11 - економні резекції стоп, екзартикуляції пальців стоп у хворих контрольної групи. Із застосуванням в комплексі лікування методів озонотерапії помітно покращились і результати оперативного лікування. В групі хворих, яким проводилась озонотерапія, ампутація на рівні стегна не виконано ні в одного пацієнта, значно збільшилась кількість економних операцій із збереженням опорної функції стопи: екзартикуляцію пальців стопи виконано у 6 хворих, трансметатарзальну ампутацію у 8 хворих та локальну некректомію у 1 пацієнта.

Звичайно, зниження високих ампутацій та збільшення долі економних резекцій стопи невірно було б віднести тільки на рахунок використання озона. Це пов'язано також із покращенням якості діагностики і перегляду хірургічної тактики, що спрямована на виконання операцій із збереженням

опороздатності ступні чи низьких ампутацій. Але перегляд тактики хірургічного лікування як раз і виник під впливом покращення якості лікування із використанням методів озонотерапії.

**Висновки.** Озон-киснева терапія покращує клінічну симптоматику і позитивно покращує показники вуглеводного обміну.

Внутрішньовенне, а особливо внутрішньо-артеріальне введення озонованих розчинів у хворих ЦД з гнійно-некротичним ускладненнями нижніх кінцівок дозволяє покращити реологію і мікроциркуляцію крові, підвищити напругу кисню в тканинах кінцівки на 4-5 %, що забезпечує умови для попередження високих ампутацій і сприяє покращенню результатів оперативного лікування.

Аерація озон-кисневою сумішшю в пластиковій камері в комплексі з інфузіями озонованих розчинів сприяє кращому повному заживленню рани, зменшує больовий та набрячний синдром, дозволяє проводити місцеве лікування в умовах керованого абактеріального, антисептичного середовища.

Використання при гнійно-некротичних ускладненнях діабетичної ангіопатії нижніх кінцівок в комплексі лікувальних заходів озону сприяло зменшенню високих ампутацій кінцівки і збільшенню операцій, що збережують опорну функцію кінцівки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ляліс М.О., Герасимчук П.О. Синдром стопи діабетика.- Тернопіль : Укрмедкнига. - 2001. - 276с.
2. Родоман Г.В., Лаберко Л.А., Оболенский В.Н., Коротаев А.Л., Никитин В.Г. – Озонотерапия в лечении больных с гнойно-воспалительными заболеваниями. // Рос. мед. журнал – № 4. – 1999. – С. 32-36.
3. Hanna G.P., Fujise K., Kjellgren O. et al. Intrapopliteal transcatheter interventions for limb salvage in diabetic patients importance of aggressive interventional approach and role of transcutaneous oximetry // J.Amer.Coll.Cardiol.-1997.-Vol.30,№3. - P.664-669

## SUMMARY

### THE USAGE OF OZONE THERAPY IN COMPLEX TREATMENT OF DIABETES FOOT

**Patskan B.M., Rosul M.V.**

The capacity and expediens of the usage of ozone therapy methods in complex treatment of diabetes foot syndrome are being discussed in article. It is pointed to the necessity of more detailed and deeper analysis and studying of pathogenetic links, which make the basis for the development of angiopathy by diabetes.

The possibilities of rheology and microcirculation correction by ozone therapy methods.

The results of individual research of ozone application in the form of intervien and interartery infusion and aeration ozone- oxygen compaund in plastic isolator are discribed here. The comparative analysis with the indices of clinical data of the sick who were treated in a traditional way is being held.

**Key words:** ozone therapy, diabetes foot syndrome