

Індивідуалізація вибору внутрішньовенної озонотерапії у лікуванні гнійно-запальних ускладнень цукрового діабету

V. P. POLYOVYY, R. I. SYDORCHUK, A. S. PALYANYTSIA

Bukovyna State Medical University

INDIVIDUALIZATION OF INTRAVENOUS OZONE THERAPY CHOICE IN THE TREATMENT OF DIABETES PURULENT-INFLAMMATORY COMPLICATIONS

Озонотерапія при цукровому діабеті є перспективною, але недостатньо дослідженою складовою лікування. Важливим недоліком озонотерапії є невизначеність індивідуального дозування озону при системному застосуванні. Клінічний матеріал даного дослідження склали 98 хворих на цукровий діабет із гнійно-запальними ускладненнями. Основну групу склали 23 (39,6 %) хворих, яким поряд з комплексним лікуванням виконували внутрішньовенну озонотерапію. Контрольну групу – 35 (60,4 %) осіб склали пацієнти, яким проводили лікування за загальноприйнятими методиками. Введення озонованого фізіологічного розчину здійснювали через катетер у ліктьову вену за індивідуальним підбором дози озону з використанням лімфоцитотоксичного тесту курсом 6 днів.

Застосування у хворих на цукровий діабет із гнійно-запальними ускладненнями, крім традиційного лікування, внутрішньовенної озонотерапії з індивідуальним підбором дози озону залежно від тяжкості перебігу означеної патології за лімфоцитотоксичним тестом приводить до призупинення розповсюдження гнійно-некротичного вогнища на третю добу. Розвиток у рані грануляційної тканини та крайової епітелізації відбувається на 6–8-му добу стаціонарного перебування хворих, мають місце зниження показників рівня цукру в крові, а також скорочення терміну стаціонарного перебування хворих на 3–5 діб порівняно з контрольною групою.

Ozone therapy in diabetes is promising, but insufficiently explored part of treatment. A major drawback of ozone therapy is uncertainty of individual dosage of ozone for systemic use. Clinical material of this study consisted of 98 diabetic patients with purulent-inflammatory complications. The main group consisted of 23 (39.6 %) patients, who along with comprehensive treatment received intravenous ozone therapy. The control group – 35 (60.4 %), accounted for patients who were treated by conventional methods. Introduction of ozonized saline solution was performed through an intravenous catheter in elbow vein by individual titration of ozone using lymphocytotoxic test within a course of 6 days.

Application of intravenous ozone therapy with individual titration of ozone, depending on the severity of definite pathology by lymphocytotoxic test in diabetic patients with purulent-inflammatory complications, in addition to traditional treatment, results in suspension of distribution of purulent-necrotic foci on the third day. Development in wound granulation tissue and epithelialization boundary occurs at 6–8 day of inpatient stay of patients, reducing blood glucose levels, as well as shorten the inpatient stay for 3–5 days, compared to the control group.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій. Незважаючи на певні успіхи в лікуванні хворих на цукровий діабет із тяжкими формами локалізованої ранової інфекції, результати хірургічного лікування не можуть бути визнані задовільними [1–3]. Особливу увагу приділяють пошуку ефективних та недороговартісних методів такого лікування [4].

Накопичений у медичній практиці досвід використання з лікувальною метою фізичних факторів впливу на стимуляцію репаративних процесів у рані, санація ранової поверхні та дезінтоксикаційні можливості фізичних факторів, поєднаних з цілеспря-

мованою медикаментозною терапією, підтверджують правильність таких пошукових спроб. З цією метою останнім часом розпочали широко застосовувати і озонотерапію, однак питання щодо її використання потребують поглибленого дослідження і доопрацювання [5–7].

Мета роботи: покращити результати лікування гнійно-запальних процесів у хворих на цукровий діабет шляхом застосування озонотерапії.

Матеріали і методи. Клінічний матеріал склали 98 хворих на цукровий діабет з гнійно-запальними ускладненнями. Досліджувані нами хворі були по-

ділені на дві групи за класифікацією Єфімова [1]: тяжкого ступеня – 48 хворих, середнього ступеня – 43. Основну групу склали 23 (39,6 %) хворих, яким поряд з комплексним лікуванням виконували внутрішньовенну озонотерапію. Контрольну групу – 35 (60,4 %) осіб, склали пацієнти, яким проводили лікування за загальноприйнятими методиками. Найбільшу кількість пацієнтів склали хворі на цукровий діабет тяжкого ступеня – 63. Були також хворі, у яких виникла діабетична гангрена дистальних ділянок стопи (32), флегмона стопи (12), гомілки (14), промежини (2), передньої черевної стінки (4) та стегна (2), гнійний омфаліт (11), гнійна рана передпліччя (2).

У процесі лікування проводили консервативне лікування та різноманітні операційні втручання: первинну хірургічну обробку рани, ампутації пальців

нижніх кінцівок, розкриття та дренивання гнояків, ампутації нижніх кінцівок. У всіх пацієнтів основної групи, крім консервативного та операційного лікування, проводили внутрішньовенне введення озонованого фізіологічного розчину через катетер у ліктьову вену за індивідуальним підбором дози озону з використанням лімфоцитотоксичного тесту (табл. 1) курсом 6 днів [8].

Озон отримували на автоматизованій озонувальній установці “Бозон” виробництва НПП “Еконіка” (м. Одеса). Технологічний процес виготовлення озонувального фізіологічного розчину проводили із дотриманням стандартної методики приготування озонувального фізіологічного розчину для парентерального введення на підставі методичних рекомендацій, затверджених МОЗ України [1].

Таблиця 1. Спосіб підбору індивідуальної дози озону з використанням лімфоцитотоксичного тесту (О. М. Клімова та співавт., 2008)

Кінцева концентрація озону	Цитотоксичність, %					
	1 ступінь тяжкості		2 ступінь тяжкості		3 ступінь тяжкості	
	контрольна група	дослідна група	контрольна група	дослідна група	контрольна група	дослідна група
10 мг/л	42	34	34	32	41	47
20 мг/л	42	38	34	28	41	34
40 мг/л	42	31	34	21	41	55

Критеріями для виписування з клініки хворого були припинення розповсюдження гнійно-некротичного вогнища, розвиток у рані грануляційної тканини і початок крайової епітелізації.

При виконанні даного дослідження керувались загальноприйнятими світовими та вітчизняними нормами відповідно до Директиви ЄЕС № 609 від 24.11.1986 р., GCP (1996 р.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2000 рр.) і наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 р.

Обробку отриманих баз даних проводили методами варіаційної статистики за критеріями W. Gusset (Student) та R. Fisher.

Результати досліджень та їх обговорення.

Концентрації озонування, які пропонуються різними авторами, характеризуються великим розмахом, що пояснюється різними завданнями лікування. Для досягнення загального метаболічного ефекту використовується методика, яка дає добрі клінічні результати та виключає ускладнення, при якій концентрація озону на виході із озонатора призначається із розрахунку 20 мг на 1 кг маси тіла пацієнта.

Прийнято використовувати озон-кисневу суміш з концентрацією від 0,2 до 80 мг озону на 1 л кисню,

оскільки при різних патологіях виникають різні типи метаболічних реакцій. У зв'язку з тим, що у дослідженні переважали хворі на цукровий діабет із гнійно-запальними ускладненнями тяжкого ступеня перебігу, концентрацію озону підбирали індивідуально за лімфоцитотоксичним тестом [8] і кінцева концентрація озону *in vitro* складала 40 мг/л (табл. 1). Доза озону 55 мг/л призводила до руйнування лімфоцитів з неефективністю його терапевтичної дії.

Хворі, яким проводили озонотерапію, після 1–2 процедур відмічали зменшення болю, більш виражене порівняно з контрольною групою, де цей метод лікування не був застосований. У пацієнтів спостерігали регрес набряку, інфільтрації та гіперемії навколо рани. Після 2–3 процедур відзначали зниження температури тіла, нормалізацію сну, апетиту. В контрольній групі ці показники стабілізувались лише на 12–14-й день стаціонарного лікування.

В основній групі пацієнтів появу грануляцій відмічено в середньому на 3–9-ту добу. В контрольній групі пацієнтів грануляції з'являлись на 10–17-ту добу.

У 22-х (95,6 %) випадках пацієнти основної групи отримали задовільний результат, тобто після операції перебіг ранового процесу не ускладнювався утворенням некротично змінених тканин, розповсюдженням гнійно-некротичного процесу. У більшості пацієнтів вже на другу добу після опе-

рації не виникало необхідності призначати наркотичні знеболювальні засоби.

Тривалість перебування хворих основної групи у стаціонарі становила в середньому 9–12 днів, контрольної групи – в середньому 15–19 днів.

Виконане стандартизоване визначення рівня цукру крові в основній та контрольній групах на 3-тю, 6-ту, 14-ту доби після операції в обох групах досліджуваних показало, що в пацієнтів основної та контрольної груп рівень глікемії на початку лікування перебував приблизно на однаковому рівні та мав невелику різницю. Однак пізніше, з 6-ї доби лікування, у пацієнтів основної групи після виконання їм пролонгованого внутрішньовенного введення озонованого фізіологічного розчину визначали вірогідну різницю між цими показниками порівняно з контрольною групою. У подальшому рівень цукру крові в обох досліджуваних групах вирівнювався з

тенденцією до більш значного його зниження та стабілізації показників в основній групі (табл. 2).

Динаміка лейкоцитарного індексу інтоксикації (ЛІІ) у хворих була такою. У хворих основної групи при госпіталізації ЛІІ сягав $3,6 \pm 0,3$. На 6-ту добу у хворих основної групи показник дорівнював $2,8 \pm 0,2$, на 14-ту добу – $1,8 \pm 0,1$. При госпіталізації у хворих контрольної групи ЛІІ складав $3,6 \pm 0,2$, на 6-ту добу він дорівнював $3,7 \pm 0,2$, на 14-ту добу відзначали зменшення ЛІІ до $2,6 \pm 0,2$.

Отже, при госпіталізації середні показники ЛІІ у досліджуваних хворих суттєво не відрізнялись ($p > 0,05$). У хворих основної групи ЛІІ достовірно знижувався відносно вихідного рівня вже на 6-ту добу лікування ($p < 0,01$). У контрольній групі хворих, навпаки, на 6-ту добу лікування відмічали тенденцію до підвищення ЛІІ, а достовірне зниження відбулось лише на 14-ту добу ($p < 0,01$).

Таблиця 2. Динаміка змін рівня цукру крові в процесі лікування

Група хворих	Рівень глікемії, ммоль/л		
	3-тя доба	6-та доба	14-та доба
Основна (53 пацієнти)	$10,4 \pm 4,5$	$8,4 \pm 1,3$	$8,2 \pm 1,2$
Контрольна (65 пацієнтів)	$10,8 \pm 4,2$	$11,6 \pm 1,5$	$8,8 \pm 2,2$

Інші показники загальних та біохімічних досліджень крові суттєво не відрізнялись між основною та контрольною групами.

Висновки 1. У хворих, яким проводили озонотерапію, мали місце швидше припинення розповсюдження гнійно-некротичного вогнища, розвиток у рані грануляційної тканини і початок крайової епітелізації, внаслідок чого термін перебування на

лікарняному ліжку у них був меншим на 3 доби порівняно з контрольною групою.

2. Дозу озону необхідно підбирати індивідуально для кожного хворого, залежно від тяжкості перебігу ускладненого цукрового діабету за лімфоцитотоксичним тестом.

3. Рівень глікемії, лейкоцитарного індексу інтоксикації у пацієнтів основної групи був значно нижчий порівняно з хворими контрольної групи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хірургічне лікування хворих з синдромом діабетичної стопи / С. М. Василюк, М. Д. Василюк, А. Г. Шевчук, Я. О. Попович // Клінічна хірургія. – 2006. – № 11–12. – С. 76–77.
2. Дужий І. Д. Оптимізація хірургічного лікування гнійно-некротичних форм синдрому діабетичної стопи / І. Д. Дужий, В. П. Шевченко // Клінічна хірургія. – 2006. – № 11–12. – С. 80.
3. Зайцев В. Я. Определение дозы озона при системной озонотерапии / В. Я. Зайцев, В. И. Гибалов // Озон в биологии и медицине : материалы 2-й Украинско-Русской научно-практической конференции. – Одесса, 2004. – С. 20–21.
4. Куновський В. В. Гнійно-запальне ураження м'яких тканин на тлі синдрому діабетичної стопи та можливості шляхів його профілактики / В. В. Куновський, В. А. Магльований, Я. О. Жовнірук // Клінічна хірургія. – 2006. – № 11–12. – С. 81–82.
5. Bonham P. A. A critical review of the literature. Part II. Antibiotic

6. Dolezal V. Hyperbaric oxygen therapy in non-healing wounds and defects / V. Dolezal // Cas. Lek. Cesk. – 2001. – Vol. 140, № 4. – P. 104–107.
7. Structure Elucidation of Ozonated Olive Oil / T. Miura, S. Suzuki, S. Sakurai [et al.] // Proceedings of the 15th World Congress of International Ozone Association. Medical Therapy Conference. – London, 2001. – P. 72–76.
8. Диагностическая значимость показателей гуморального иммунитета у больных с артериальной гипотонией в отдаленном периоде закрытой черепно-мозговой травмы, церебральным арахноидитом и вегетативной дисфункцией / Е. М. Климова, А. К. Зинченко, Т. А. Литовченко, Е. И. Гноева // Врачебная практика. – 2005. – № 6. – С. 28–31.

Отримано 04.07.14