

ЗАСТОСУВАННЯ ОЗОНУ ДЛЯ ДЕТОКСИКАЦІЇ ПЛАЗМИ КРОВІ ХВОРИХ НА МЕХАНІЧНУ ЖОВТЯНИЦЮ

Громико А.В., Столяренко Г. С., Федорук О.Л., Бойко В.О.
Черкаський інженерно-технологічний інститут,
Перша міська лікарня, м. Черкаси

Методи екстракорпоральної (позаорганізмової) обробки крові сьогодні вважаються необхідним компонентом програми активної детоксикації, які використовуються у лікуванні багатьох гострих і хронічних захворювань. Це пов'язано з накопиченням знань про дію токсичних субстанцій на організм та поширення арсеналу методів еферентної терапії.

Різні технології обробки крові забезпечують ту чи іншу ступінь детоксикації, що забезпечують досягнення специфічних ефектів екстракорпоральних операцій.

Провідне значення в реалізації біологічної трансформації токсичних з'єднань має моноамінооксидантаа система печінки, а в основі її функціонування є процеси окиснення та дії біологічно активних субстанцій з ферментів.

Найближчими до біохімічних процесів детоксикації та по селективності є методи електрохімічного окиснення. Серед них непряме електрохімічне окиснення крові та озонотерапія.

В останній час озон пригортає увагу лікарів - клініцистів як речовина, що здатна окиснювати різні сполуки, в тому числі, токсичні з'єднання.

Нами були проведені дослідження по обробці плазми крові хворих на механічну жовтяницю з метою руйнування надлишкових концентрацій білірубину.

На початковому етапі ми провели оцінку ефективності барботування плазми озono-кисневою сумішшю. Дані прийом має такі недоліки:

- барботування плазми озono-кисневою сумішшю викликає утворення стійкої піни, що ускладнює загалом технологічний процес;
- разом з утвореною піною під час барботування втрачається 40-50% плазми.

Ці причини змусили нас відмовитися від стандартного апарату -барботеру і розробити екстракорпоральний модуль для детоксикації крові, у якому було використано такий технологічний прийом як поверхневий контакт озono-кисневої суміші з плазмою крові в окислювальній КОЛОНІ модуля.

Озono-кисневою сумішшю екстракорпорально оброблялася плазма крові хворих на механічну жовтяницю з концентрацією білірубину від 100 до 400 мкмоль/л.

Після проведення хворому плазмозферезу на апараті ПФ-0.5 плазма розводилася 0,9% - вим розчином NaCl у співвідношенні 1:1 та збиралася в флакони емкістю 500 см3. Один з флаконів підключався в модуль.

Плазма самопливом поступала у верхню частину окислювальної колонки де за допомогою спеціального пристрою розподілялася тонкою плівкою по стінках колонки і стікала в приймальну емкість. Кисень, що подавався з балону іонізувався в генераторі озону і отримана озono-киснева суміш з об'ємною швидкістю 0,08-0,1 дм3/хв поступала у нижній штуцер окислювальної колонки. Озono - киснева суміш рухалася в колонці протитоком стікаючій по її стінках плівці плазми.

Після поверхневого контакту з озonom плазма збирається в приймальну емкість та роликотим насосом подавалася в стерильний флакон. Таким чином плазма циркулювала у модулі до повної детоксикації, тобто до концентрації в ній білірубину 10-20 мкмоль/л.

Під час проведення досліджень нами було з'ясовано, що дози озону, необхідні для окиснення токсину, перевищують у 1,5-2 рази інші відомі з літературних джерел, що використовувалися авторами під час озонування крові. З метою зменшення витрат озону, а також для стабілізації складових плазми, її розводили 0,9%-вим фізіологічним розчином NaCl.

Розведення плазми розчином NaCl проводилося з метою використання окислюючих здатностей озону його властивості ініціювати у водних розчинах ланцюгові реакції, тому у водних розчинах озон за нормальних умов має набагато більші швидкості реакції з субстратами плазми, а сама вода здатна за'язувати утворені органічні радикали.

Таким чином, дослідження показали, що під час проведення детоксикації плазми озono - кисневою сумішшю по вище згаданій методиці ефективно проходить руйнування білірубину в об'ємі плазми, зв'язування водою утворених вільних радикалів та руйнування розчиненого озону з насиченням плазми киснем

За результатами досліджень отримано патент України на винахід № 22372А.