ВИЯВЛЕННЯ АЛКАЛОЇДІВ І ПРОДУКТІВ ЇХ МЕТАБОЛІЗМУ В КРОВІ І СЕЧІ ЛЮДИНИ МЕТОДОМ ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ (НА ПРИКЛАДІ КОФЕЇНУ)

Шмиголь І.В.
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Проблема гострих отруєнь лікарськими препаратами і їх передозувань являється однією із актуальних задач клінічної медицини. Для швидкого реагування у випадку отруєння чи передозування необхідно знати характер загальнотоксичних клінічних синдромів, але в результаті нераціонального поєднання препаратів виникають клінічні синдроми, що часто не знаходять пояснень. Також клінічна токсикологія часто ставить перед собою завдання визначити причину смерті, маючи справу з трупним матеріалом. Класичні методи хімічного аналізу часто не справляються з поставленим завданням, або не мають необхідної експресності. Тоді на допомогу приходять методи фізико-хімічного визначення, зокрема хромато-мас-спектральний метод аналізу.

В умовах техногенного забруднення та випромінювань різноманітного походження і різного діапазону в людському організмі відбуваються постійно зміни на всіх організаційних рівнях. Також таким впливам піддаються і речовини, що надходять із зовні і, що нерідко, накопичуються в тканинах і органах. Під впливом β-опромінення інкорпорованих радіонуклідів або вторинних електронів довільного походження можуть виникати структурні зміни азотистих основ, що, як наслідок, приводить до генних мутацій [1].

Тому використання мас-хроматограм для моделювання процесів, що відбуваються з речовиною при β-опроміненні в організмі людини, дає можливість прогнозувати появу тих чи інших радикалів або структурних фрагментів в організмі і передбачати можливі біологічні наслідки для організму зокрема і для генотипу вцілому.

В даній роботі показано переваги використання хромато-мас-спектрального методу аналізу в порівнянні з класичним методом тонкошарової хроматографії для ідентифікації алкалоїду чая – кофеїну, виділеного за модифікованою нами методикою виділення алкалоїду шляхом екстрагування хлороформом із підкисленої водної витяжки з попередньою екстракцією ефіром для очищення водної витяжки від заважаючи речовин. Також в роботі описано застосування хромато-мас-спектрального методу аналізу для виявлення алкалоїдів і продуктів їх метаболізму в крові і сечі людини на прикладі кофеїну.

Умови експерименту такі: хромато-мас-спектрометр Agilent 6850/5973 N виробництва Agilent Technologies, колонка кварцева капілярна HP – 5MS 0.25 мм × 30 м. Температура інжектора – 250˚С, інтерфейса мас-спектрометра (Transfer Line) – 280˚С, джерела йонів – 230˚С, квадруполя – 150˚С. Режим йонізації – електронний удар, енергія електронів – 70 еВ, напруга електропомножувача – 1635 В. Діапазон сканування – 40 - 750 а.о.м., швидкість сканування – 2.11 скан/с. Режим програмування температури термостата: 90˚С – 2 хв., потім підйом до 300˚С зі швидкістю - 11˚С/хв., та витримування при цій температурі 8 хв. Швидкість газу-носія (гелію) – 1.2 мл/хв. Режим вводу проби: ручний – 1 мкл. Після закінчення хроматографування одержали хроматограми за повним йонним струмом.

1. І.І. Шафраньош, І.А. Петрушко, В.М. Славік, М.І. Суховія. Структурні зміни азотистих основ нуклеїнових кислот, викликані низькоенергетичними електронами // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Фізика. №6, 2000.