

## ВИЯВЛЕННЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СЕКНІДАЗОЛУ МЕТОДОМ АБСОРБЦІЙНОЇ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ В УФ-ОБЛАСТІ СПЕКТРА

Ткаченко О.В., Кравченко В.М., Сенюк І.В.

*Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна*

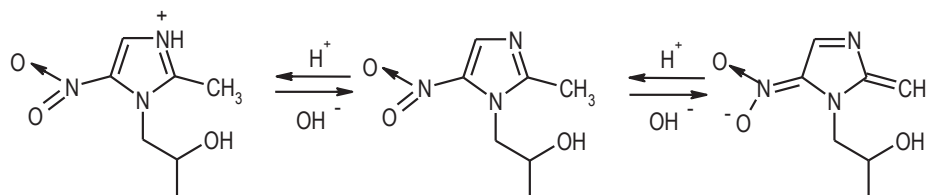
**Вступ.** Метод абсорбційної спектрофотометрії в УФ-області спектра широко використовують в аналізі біологічно активних речовин – як для виявлення та ідентифікації, так і для кількісного визначення. Можливості застосування цього методу у судово-токсикологічному аналізі обмежено – за рахунок неспецифічності та недостатньої чутливості методик. Проте комбіноване застосування абсорбційної УФ-спектрофотометрії з іншими методами дозволяє досягнути необхідного ступеня селективності, а для низки лікарських речовин їх достатньо високі концентрації у біологічних об'єктах забезпечують можливість застосування спектрофотометрії для кількісного визначення. Секнідазол – лікарський препарат з групи 5-нітроімідазолів, що має низку побічних ефектів, що проявляються класичними симптомами гострої інтоксикації, особливо при взаємодії з іншими лікарськими засобами, а у разі застосування на фоні алкоголю можливі летальні випадки. Проте секнідазол є практично недослідженою речовиною з точки зору хіміко-токсикологічного аналізу (ХТА) – немає інформації щодо його поведінки в умовах загальноприйнятого систематичного токсикологічного аналізу, тому розробка комплексу методик виявлення та кількісного визначення секнідазолу у біологічних рідинах для застосування в ХТА є актуальною задачею. Секнідазол для медичних цілей застосовують у великих кількостях; одноразова пероральна доза становить 1-2 г, середні терапевтичні концентрації нативної речовини у крові та сечі становлять 30- 50 мкг/мл. За таких умов наявні способи пробопідготовки біологічних рідин дозволяють використовувати для виявлення та кількісного визначення секнідазолу у крові та сечі метод абсорбційної спектрофотометрії. У наукових джерелах є інформація щодо застосування спектрофотометричних методів аналізу з метою кількісного визначення секнідазолу у лікарських формах, але лише у видимій області спектра та після попередньої дериватизації аналіта або проведення реакцій комплексоутворення. Проте хімічна структура секнідазолу дозволяє використовувати пряму УФ-спектрофотометрію для його виявлення та кількісного визначення.

**Мета.** Дослідити закономірності світлопоглинання секнідазолу в УФ-області спектра з використанням різних розчинників, встановити максимуми поглинання.

**Матеріали та методи.** Для реєстрації УФ-спектрів готували розчини секнідазолу: 50,0 мг вносили до мірної колби місткістю 200,0 мл, розчиняли у невеликій кількості відповідного розчинника і доводили об'єм розчину тим самим розчинником до позначки; розчин перемішували; до мірної колби місткістю 50,0 мл вносили піпеткою 2,00 мл отриманого розчину і доводили об'єм розчину відповідним розчинником до позначки; розчин перемішували. Готували розчини А, В, С і D з використанням 4 різних розчинників – 0,1 моль/л розчину хлоридної кислоти, 96% етанолу, 0,1 моль/л метанольного розчину калій гідроксиду та 0,1 моль/л розчину натрій гідроксиду відповідно. Реєстрували УФ-спектри поглинання розчинів секнідазолу у діапазоні  $\lambda = 220-350$  нм в кюветі з товщиною шару 10 мм.

Як компенсаційні розчини використовували відповідні розчинники. Для визначення питомого і молярного коефіцієнтів світлопоглинання готували серію розчинів: у ряд мірних колб місткістю 50,0 мл вносили піпеткою 1,00; 2,00; 3,00; 4,00; 5,00; 6,00 і 7,00 мл розчину секнідазолу (концентрація 250 мкг/мл) і доводили об'єми розчинів відповідним розчинником до позначки; розчини перемішували (концентрація 5, 10, 15, 20, 25, 30 і 35 мкг/мл відповідно). Готували серії розчинів А, В, С і D з використанням 4 різних розчинників – 0,1 моль/л розчину хлоридної кислоти, 96% етанолу, 0,1 моль/л метанольного розчину калій гідроксиду та 0,1 моль/л розчину натрій гідроксиду відповідно. Оптичну густину приготованих розчинів  $A^{\text{model}}$  вимірювали тричі з рандомізацією положення кювети. Як компенсаційний розчин використовували відповідний розчинник. Усі спектрофотометричні вимірювання проводили з використанням однопроменевого спектрофотометра SPEKOL®1500 з робочим діапазоном  $\lambda$  від 190 нм до 1100 нм. Обробку спектрів виконували за допомогою програмного забезпечення WinASPECT®Spekol 2.3. Ширина спектральної смуги – 1 нм. Використовували кварцові кювети S90-309Q з довжиною шляху 10 мм і робочим діапазоном  $\lambda$  від 200 до 1200 нм. Взяття наважок проводили з використанням цифрових аналітичних ваг AN100 з  $d = 0,0001$  г.

**Результати та їх обговорення.** Виходячи з хімічної структури та результатів розрахунків ми запропонували для секнідазолу таку схему перетворень при зміні рН середовища:



Для підтвердження наявності таких перетворень необхідно було провести реєстрацію УФ-спектрів секнідазолу в різних розчинниках з різними значеннями рН. Для реєстрації УФ-спектрів готували розчини секнідазолу: 50,0 мг секнідазолу вносили до мірної колби місткістю 200,0 мл, розчиняли в невеликій кількості відповідного розчинника і доводили об'єм розчину тим самим розчинником до позначки; розчин перемішували (концентрація 250 мкг/мл); до мірної колби місткістю 50,0 мл вносили піпеткою 2,00 мл отриманого розчину і доводили об'єм розчину відповідним розчинником до позначки; розчин перемішували (концентрація 10 мкг/мл). Готували розчини А, В, С і D з використанням 4 різних розчинників – 0,1 моль/л розчину хлоридної кислоти, 96% етанолу, 0,1 моль/л метанольного розчину калій гідроксиду та 0,1 моль/л розчину натрій гідроксиду відповідно. Реєстрували УФ-спектри поглинання приготованих розчинів секнідазолу у діапазоні довжин хвиль 220 – 350 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм. Як компенсаційні розчини використовували відповідні розчинники.

**Висновки.** Таким чином, при збільшенні значення рН спостерігається поетапне зміщення максимуму поглинання секнідазолу вправо: 277 нм → 310 нм → 314 нм → 319 нм.