Рекомендована д.ф.н., професором О.М.Гайдукевичем

УДК 857.4:543

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЕКСТРАКЦІЯ ТРЕНТАЛУ ОРГАНІЧНИМИ РОЗЧИННИКАМИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД pH СЕРЕДОВИЩА

В.С.Бондар, В.В.Болотов, О.О.Маміна, Е.І.Стадніченко

Українська фармацевтична академія

Розроблена методика кількісного визначення тренталу в етанолі та в 0,1 М розчині хлороводневої кислоти за допомогою УФ-спектрофотометрії. Вивчена ефективність екстракції тренталу хлороформом, бензолом та гексаном. Встановлено, що трентал найкраще екстрагується хлороформом з водних розчинів при pH 4,0-7,0. Результати досліджень можуть бути використані при хіміко-токсикологічному аналізі тренталу.

Трентал — пентоксифілін, окспентифілін — 3,7-диметил-1-(5-оксогексил) ксантин відноситься до препаратів групи пурину і широко застосовується у медичній практиці, як серцево-судинний засіб [2]. За хімічною структурою близький до теоброміну, має судово-хімічне значення [3], але у цьому напрямку вивчений недостатньо.

Мета нашої роботи полягала у визначенні тренталу за допомогою УФ-спектрофотометрії та вивченні умов його екстракції з водних розчинів в залежності від природи розчинника та pH середовища.

Експериментальна частина

Попередньо вивчали УФ-спектри 0,002% розчинів тренталу в 1, 0,1 та 0,01 М розчинах хлороводневої кислоти, у хлороформі і етанолі, а також в 0,1 М розчині натрію гідроксиду та в диметилформаміді.

Встановлено, що в усіх вивчених розчинах трентал в області довжин хвиль 210-310 нм має чіткий максимум світлопоглинання: у хлороформі — при 275 нм; в 1, 0,1 та 0,01 М розчинах хлороводневої кислоти відповідно при 268, 269 та 272±1 нм; в етанолі — при 273±1 нм; в 0,1 М розчині натрію гідроксиду — при 273±1 нм; в диметилформаміді — при 275±1 нм (рис. 1).

Для кількісного визначення тренталу ми використовували дані спектру в етанолі та в 0,1 М розчині хлороводневої кислоти, тому що з хлороформними розчинами незручно працювати через його леткість. Спектр у диметилформаміді починається з 264 нм, а в розчині натрію гідроксиду відмічається найменша інтенсивність світлопоглинання у порівнянні з іншими використаними розчинниками при однакових концентраціях тренталу.

Залежність оптичної густини від концентрації

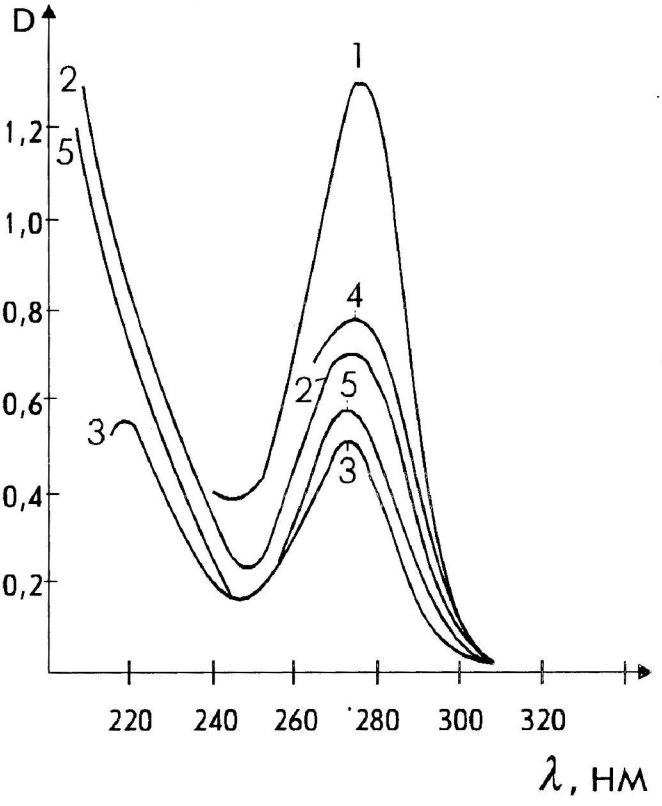

Рис. 1. УФ-спектри тренталу в різних розчинниках: 1. хлороформі; 2. хлороводневій кислоті; 3. натрію гідроксиді; 4. диметилформаміді; 5. етанолі.

вивчали за нижченаведеною методикою.

У мірні колби на 10 мл вносили по 0,05; 0,075; 0,1; 0,15; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мл 0,02% розчину тренталу в етанолі або в 0,1 М хлороводневій кислоті (відповідно 10, 15, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 400, 500 мкг) і доводили вищеназваними розчинниками до позначки.

Після перемішування розчинів проводили визначення їх оптичної густини при λ=273 нм (для етанольного розчину) та при λ=272 нм (для кислотного розчину) на спектрофотометрі СФ-46 (кювета 10 мм) і будували калібрувальний графік для кількісного визначення тренталу за показником залежності оптичної густини від концентрації (рис. 2).

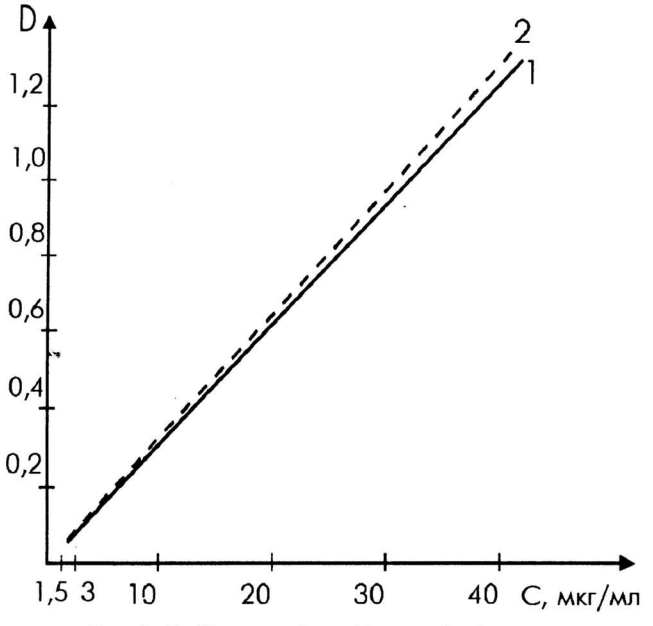

Рис. 2. Калібрувальний графік для кількісного визначення тренталу в етанолі (1) та в 0,1 М розчині хлороводневої кислоти (2).

Встановлено, що підлягання закону Ламберта-Бугера-Бера спостерігається у межах концентрацій 1,5-40 мкг/мл в етанольних розчинах і 3,0-40 мкг/мл в кислотних розчинах.

Виявлені умови кількісного визначення тренталу були використані нами при вивченні ступеня його екстракції органічними розчинниками з водних розчинів з різним значенням pH.

Для роботи використовували 0,02% водні розчини тренталу, універсальну буферну суміш (УБС) з різним значенням pH [1], визначеного за допомогою pH-метра, а також органічні розчинники: хлороформ, бензол, ефір, гексан.

Для цього у ділильні лійки вносили по 1,5 мл 0,02% водного розчину тренталу (300 мкг) та 8,5 мл УБС з відповідним значенням pH, перемішували і додавали по 10 мл органічного розчинника. Ділильні лійки вміщували в апарат для збовтування, яке проводили протягом 15 хвилин, а потім їх залишали стояти протягом 15 хвилин для відокремлення водного шару від фази органічного розчинника. Відокремлювали шар органічного розчинника у чашки і випарювали його при температурі 40-50°С на водяному огрівнику. До сухих залишків додавали по 10 мл етанолу або 0,1 М розчину хлороводневої кислоти, перемішували протягом 10 хвилин і в отриманих розчинах визначали кількість екстрагованого тренталу за допомогою спектрофотометра СФ-46 та побудованого калібрувального графіка.

Було встановлено, що трентал екстрагується використаними органічними розчинниками як з кислого, так і з лужного середовища (за виключенням гексану), але найкраще він екстрагується хлороформом при pH 4,0-7,0 (85-87%) (рис. 3).

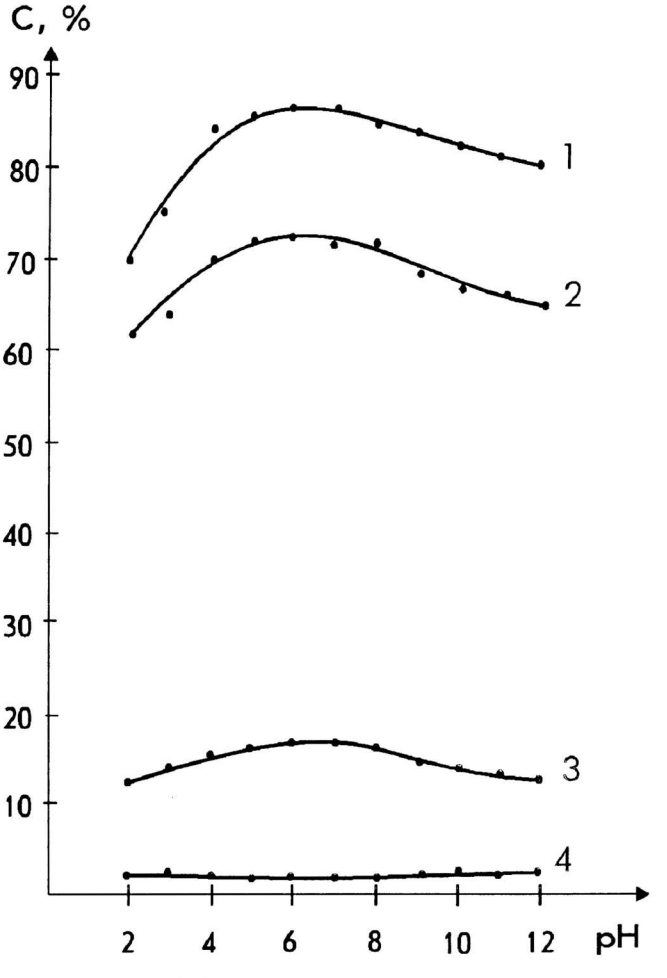

Рис. 3. Залежність ступеня екстракції тренталу від pH середовища та природи органічного розчинника: 1. хлороформу; 2. бензолу; 3. ефіру; 4. гексану.

Враховуючи те, що гексан практично не екстрагує трентал з водних розчинів, його можна використовувати для очистки водних витяжок, які містять препарат.

ВИСНОВКИ

1. Одержані УФ-спектри тренталу в хлоро-

формі, хлороводневій кислоті, натрію гідроксиді, етанолі та диметилформаміді можуть бути використані для ідентифікації препарату.

2. Розроблена методика кількісного визначення тренталу за допомогою УФ-спектрофотометрії, яка дозволяє визначити препарат у межах концентрацій 1,5-40 мкг/мл в етанолі та 3,0-40 мкг/мл в 0,1 М розчині хлороводневої кислоти.

3. Ефективність екстракції тренталу з водних розчинів залежить від pH середовища та природи органічного розчинника: найкраще екстрагується хлороформом з розчинів, які мають pH 4,0-7,0 (85-87%), і практично не екстрагується гексаном.

4. Результати досліджень можуть бути використані при хіміко-токсикологічному аналізі тренталу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: Госхимиздат, 1962. – 288 с.*
2. *Машковский М.Д. Лекарственные средства: В 2-х томах. – II изд. М.: Медицина, 1988. – Т. 1. – 624 с. – Т. 2 – 576 с.*
3. *Clarke S. Isolation and identification of drugs pharmaceuticals, body, fluids and post-morten material. Second Edition. Consulting Edition A.S.Moffat. London. – 1986. – 1223 p.*

УДК 615:547.857.4:543

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЭКСТРАКЦИЯ ТРЕНТАЛА ОРГАНИЧЕСКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ pH СРЕДЫ

В.С.Бондарь, В.В.Болотов, Е.А.Мамина, Э.И.Стадниченко

Разработана методика количественного определения трентала в этаноле и в 0,1 М растворе хлороводородной кислоты с помощью УФ-спектрофотометрии. Изучена эффективность экстракции трентала хлороформом, бензолом и гексаном. Установлено, что трентал экстрагируется лучше всего хлороформом из водных растворов при pH 4,0-7,0. Результаты исследований могут быть использованы при химико-токсикологическом анализе трентала.

UDC 615:547.857.4:543

QUANTITATIVE DETECTION AND EXTRACTION OF TRENTAL BY ORGANIC SOLVENTS IN DEPENDENCE ON pH MEDIUM

V.S.Bondar, V.V.Bolotov, E.A.Mamina, E.I.Stadnichenko

Method of quantitative detection of trental in ethanol and in 0,1 M solution of hydrochloric acid by UV-spectrophotometry was suggested. Optimal conditions of trental extraction from aqueous solutions by different organic solvents were studied. It was stated that optimal results of trental extraction from aqueous solutions were stated by pH medium — 4,0-7,0 and extragent chloroform. Results of research can be use by chemical-toxicological analysis of trental.

ДОВІДНИК ВФ

Як приготувати 0,2% розчин метиленової сині для ін'єкцій?

(А.Д., м. Полтава)

Для приготування 0,2% розчину метиленової сині у гарячій воді для ін'єкцій розчиняють взяту наважку. Одержаний розчин темно-синього кольору фільтрують через скляний фільтр, розливають у склянки по 10 мл і герметично укупорюють. Склянки з розчином стерилізують текучою парою при 100°С протягом 30 хвилин або при 120°С — 8 хвилин.

Л.Д.Шевченко – доцент УкрФА