



УДК 547.56:621.039.327

## Экстракционно-хроматографическое и экстракционное фотоколориметрическое определение парацетамола в суспензии «Парацетамол детский»

Рудакова Л.В.

*ГОУ ВПО Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, Воронеж*

Хорохордина Е.А.

*ГОУ ВПО Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Воронеж*

Поступила в редакцию 3.06.2010 г.

### Аннотация

Разработан способ жидкостно-жидкостной экстракции парацетамола из водных растворов ацетонитрилом. Данный способ испытан на стадии пробоподготовки в определении парацетамола в водных растворах методом ВЭЖХ и фотоколориметрическим методом.

**Ключевые слова:** парацетамол, ацетонитрил, жидкостно-жидкостная экстракция, ВЭЖХ, фотоколориметрия.

The method of liquid-liquid extraction of paracetamol from aqueous solutions of acetonitrile is developed. This method has been tested on the stage of sample preparation in the determination of paracetamol in aqueous solutions by HPLC and photocolorimetric methods.

**Keywords:** paracetamol, acetonitrile, liquid-liquid extraction, HPLC, photocolorimetry

### Введение

Жидкостно-жидкостная экстракция получила широкое применение в пробоподготовке в качестве способа концентрирования и разделения при выполнении фотоколориметрических и хроматографических методик химического анализа, в том числе при определении фенолов и их производных в различных материалах. В качестве экстрагентов для концентрирования фенолов из водных сред как правило применяют гидрофильные растворители – ацетонитрил, изопропанол, диоксан и др., которые при наличии высаливателя или при охлаждении образуют собственную фазу [1-5]. В нашей работе предпочтение было отдано ацетонитрилу, так как водно-ацетонитрильные смеси обладают уникальным набором хроматографических и оптических свойств (низкая вязкость, прозрачность в УФ диапазоне и др.) и чаще всего используются в обращенно-фазовой ВЭЖХ, т.е.

ацетонитрил в качестве экстрагента идеально сочетается с обращенно-фазовым вариантом ВЭЖХ.

Объектом исследования был выбран парацетамол (N – (4-гидроксифенил) ацетамид) в составе фармацевтического препарата - суспензия «Парацетамол детский» с целью разработки усовершенствованного способа жидкостно-жидкостной экстракции парацетамола (ЖЖЭ) из водных растворов ацетонитрилом, с уменьшением количества высаливателя. Наряду с парацетамолом препарат содержит следующие вспомогательные вещества: метилпарагидроксибензоат, сорбитол, глицерин, камедь ксантановая, краситель азорубин (кислотный красный 2С), ароматизатор клубничный и сахараза.

Анализ экстракта из суспензии по фотоколориметрической методике проводили следующим образом: 10 мл суспензии помещали в коническую плоскодонную колбу и приливали мерным цилиндром 10 мл ацетонитрила, встряхивали на вибросмесителе в течение 15 мин, после чего пипеткой отбирали 10 мл полученного водно-ацетонитрильного экстракта и помещали его в мерный цилиндр, вместимостью 50 мл. Для реэкстракции парацетамола к аликвоте добавляли мерным цилиндром 10 мл дистиллированной воды, раствор подщелачивали водным раствором  $\text{NH}_3$  (1,6 моль/л) до  $\text{pH} \sim 9$  и добавляли  $\sim 3$  г  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Полученную экстракционную систему встряхивали на вибросмесителе в течение 15 мин, отбирали 5 мл водной фазы, к которой добавляли 1 мл фотометрического реагента (4-нитроанилин). Фотоколориметрическое определение при 380 нм проводили на приборе КФК-3 по разработанной методике [3]. Коэффициент распределения парацетамола  $D=42$ , а степень его извлечения  $R = 96\%$ .

После введения высаливателя краситель, используемый в суспензии, переходит полностью в органическую фазу, окрашивая ее в розовый цвет (сама суспензия имеет малиновую окраску), а водная фаза становится бесцветной, что позволяет выполнять фотометрический анализ.

Для анализа парацетамола использована модульная система Agilent 1200 с бинарным насосом G1312A с диодно-матричным детектором G1315B. В качестве неподвижной фазы применили Zorbax SB CN (150×4.6 мм, размер частиц 3.5 мм), в качестве элюента смесь ацетонитрила и 0.02М раствора  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (1:9),  $\text{pH} 5.7$ . Температура 25° С, скорость потока элюента 1 мл/мин, детектирование на длине волны 246 нм. Время удерживания парацетамола 4.2 мин.

Попытка применить методику холодной экстракции ацетонитрилом по аналогии со способом, описанным в [5], для выделения парацетамола из суспензии не дала положительного результата. По всей видимости, образованию границы раздела фаз могут мешать вспомогательные вещества – многоатомные спирты и полисахариды.

## **Заключение**

В усовершенствованной экстракционной методике пробоподготовки парацетамола в 2,5 раза уменьшено количество высаливателя по сравнению с ранее описанными, методика адаптирована как к жидкостнохроматографическому, так и фотоколориметрическому методу анализа.

*Авторы выражают благодарность Голубицкому Г.Б. за предоставление стандартных образцов парацетамола и выполнение анализа.*

### Список литературы

1. Подолина Е. А., Рудаков О. Б. Современные способы концентрирования фенолов из объектов окружающей среды // Бутлеровские сообщения. 2009. Т.15. №2. С.24-36.
2. Рудаков О. Б., Хорохордина Е. А., Подолина Е. А., Бочарникова И. В. Экстракционно-спектрофотометрический и экстракционно-хроматографический анализ фенолов в отделочных строительных материалах // Бутлеровские сообщения. 2009. Т.18. №8. С.55-62.
3. Хорохордина Е.А., Фан Винь Тхинь, Рудаков О.Б., Подолина Е.А. Контроль свободных фенолов в строительных полимерах // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2008, №1. С. 47-54.
4. Подолина Е.А. Рудаков О.Б., Хорохордина Е.А., Харитоновна Л.А. Применение ацетонитрила для извлечения двухатомных фенолов из водно-солевых растворов и анализа методом ВЭЖХ // Журнал аналитической химии. 2008. Т.63, № 5. С. 514-518.
5. Подолина Е.А., Рудаков О.Б., Фан Винь Тхинь, Рудакова Л.В. Подолина Е.А. Низкотемпературная жидкостная экстракция как способ пробоподготовки фенолов для анализа методом обращённо-фазовой ВЭЖХ // Журнал аналитической химии. – 2009. – Т. 65, № 2, с.121-123.

---

**Рудакова Людмила Васильевна** - к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и клинической фармации Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко, Воронеж

**Хорохордина Елена Алексеевна** - к.х.н., ст. преподаватель кафедры химии Воронежского государственного архитектурно-строительного университета, Воронеж

**Rudakova Lyudmila V.** - k.kh.n., assistant prof. of the chair of pharmaceutical chemistry and clinical pharmacy of Voronezh state medical academy, Voronezh, e-mail: [robi@vmail.ru](mailto:robi@vmail.ru)

**Horoordina Elena A.** - k.kh.n., assistant professor of the chair of chemistry of Voronezh state university of architecture and civil engineering, Voronezh