

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ НИТРОФУРАЛА

*Котлова Л.И., Гаджиева Д.А., Жбанова А.С.
Тюменский медицинский университет,
Тюменский индустриальный университет*

STUDY OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT KINDS OF RADIATION ON AQUEOUS SOLUTIONS OF NITROFURAL

*Kotlova L.I., Gadzhieva D.A., Zhanova A.S.
Tyumen Medical University,
Tyumen Industrial University*

Аннотация. В работе исследовано влияние УФ- и микроволнового излучения на спектральные характеристики водных растворов нитрофурала. Для этого водные растворы лекарственного вещества подвергались облучению, сравнивались спектры до и после воздействия.

Annotation. The work investigated the effect of UV and microwave radiation on the spectral characteristics of aqueous solutions of nitrofurural. For this, aqueous solutions of the drug were irradiated, and the spectra were compared before and after exposure.

Ключевые слова. Нитрофураал, спектрофотометрический метод, облучение, спектры.

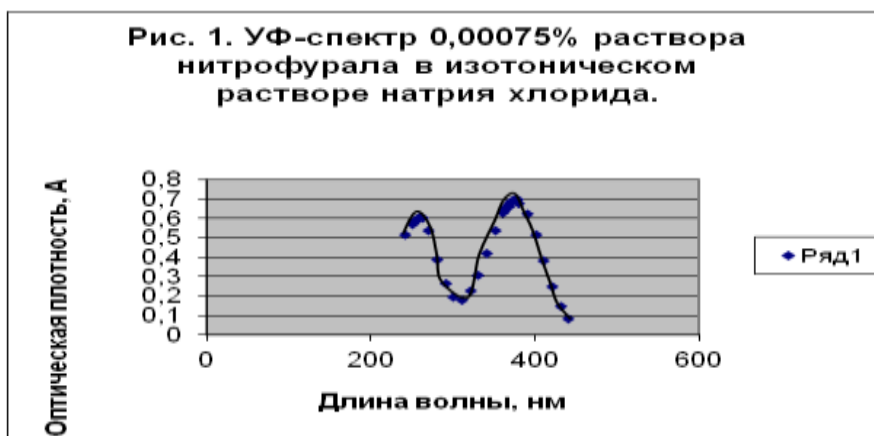
Keywords. Nitrofurural, spectrophotometric method, irradiation, spectra.

Актуальность. Препараты группы нитрофуранов пользуются широким спросом на фармацевтическом рынке. Одним из наиболее распространённых препаратов этой группы является нитрофураал-2-[(5-Нитро-2-фуранил)метил]гидразинкарбоксамид, который представлен различными лекарственными формами, как для наружного, так и для внутреннего применения. Он имеет широкое применение в качестве средства местного действия, в том числе в составе новых комбинированных препаратов. Назначают для лечения и предупреждения гнойно-воспалительных процессов [1,3]. Как лекарственная форма экстемпорального изготовления, водный раствор нитрофураала присутствует в ассортименте производственных аптек с правом изготовления асептических лекарственных препаратов, находит применение как в амбулаториях, так и в стационарах. Учитывая условия хранения экстемпоральных форм препарата, представляет интерес изучение влияния физических факторов на стабильность растворов изучаемого вещества.

Цель исследования. Изучение стабильности водных растворов нитрофураала, подвергшихся ультрафиолетовому и микроволновому воздействиям спектрофотометрическим и фотоколориметрическим методами.

Материалы и методы. Фармацевтическая субстанция нитрофураала, фармакопейного уровня чистоты растворители, методы спектрофотометрический, фотоколориметрический.

Результаты исследования. Предварительно снимали спектр 0,00075% раствора нитрофураала в изотоническом растворителе. В области длин волн от 245 до 450 нм спектр поглощения соответствовал спектру аналогичного раствора стандартного образца и имел максимумы при 260 ± 2 нм и 375 ± 2 нм, а также минимум при 306 ± 2 нм (рисунок 1) [2].



Для анализа использовался 0,00075% водный раствор нитрофурала (раствор 1) фармакопейного уровня чистоты; 0,00075% водный раствор, после воздействия облучателем УФС 254/365 нм (раствор 2), в течении 60 минут; 0,00075% водный раствор, после воздействия СВЧ-излучателем с частотой 2450 МГц при длине волны от 10^{-1} см (раствор 3), время экспозиции 2 минуты. Оптическую плотность растворов лекарственного вещества измеряли на спектрофотометре марки ЮНИКО 1201 в спектральном интервале 320-410 нм и на фотоэлектроколориметре КФК-2 (синий светофильтр), толщина кюветы 10 мм.

Результаты спектрофотометрического анализа водных растворов нитрофурала занесены в таблицу 1. На кривой зависимости оптической плотности вещества от длины волны поглощаемого света наблюдается гиперхромное изменение для раствора 2 и гипохромное для раствора 1. Максимум светопоглощения нитрофурала для всех растворов сохраняется при длине волны 376 ± 2 нм.

Таблица 1

Длина волны (λ)	Оптическая плотность (A)		
	Раствор 1	Раствор 2	Раствор 3
370 нм	0,661	0,696	0,421
372 нм	0,758	0,842	0,450
374 нм	0,835	0,966	0,500
376 нм	0,842	0,968	0,510
378 нм	0,837	0,960	0,501
380 нм	0,830	0,953	0,498

Значения показателя оптической плотности исследуемых растворов, полученные на приборе КФК-2 изложены в таблице 2.

Таблица 2

Поглощаемая часть спектра, нм/ Цвет светофильтра	Оптическая плотность		
	Раствор 1	Раствор 2	Раствор 3
450-480 нм/ синий	0,109	0,115	0,054

Выводы. Наблюдается увеличение на 14,8% значений оптической плотности у раствора 2 нитрофурала, подверженного УФ-облучению. Рассматривая теоретические аспекты, можно предположить, что это связано с образованием новых сопряжённых систем в структуре препарата. Для разъяснения этого вопроса требуются дальнейшие исследования. Но сам факт того, что произошло значительное увеличение оптической плотности раствора 2 в сравнении с эталонным раствором 1, говорит о возможных преобразованиях в химической структуре нитрофурала, что может произойти и при хранении экстемпоральных форм, а при использовании в медицинских целях, быть возможной причиной отсутствия должного фармакологического эффекта препарата.

В растворе 3 после СВЧ-облучения произошла деградация значений оптической плотности на 39,5% в сравнении с раствором 1, что может быть связана с частичной деградацией химической структуры соединения.

Список литературы:

Машковский М. Д. Лекарственные средства. 16-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: Новая Волна. 2016: 1216.

ФС.2.1.0148.18 «Нитрофурал».

Беляцкая А.В., Кашликова И.М., Елагина А.О., Краснюк (мл.) И.И., Краснюк И.И., Степанова О.И. Нитрофураны для наружного применения (обзор). Разработка и регистрация лекарственных средств. 2019;8(2):38-47.

Bibliography:

1. Mashkovsky M. D. Medicines. 16th ed., Rev., Rev. and add. - M.: New Wave. 2016: 1216.

2. FS.2.1.0148.18 "Nitrofurantoin".

3. Belyatskaya A.V., Kashlikova I.M., Elagina A.O., Krasnyuk (Jr.) I.I., Krasnyuk I.I., Stepanova O.I. Nitrofurans for external use (review). Development and registration of medicines. 2019; 8 (2): 38-47.