

Determinação de nitrofurantoína em medicamentos por espectrofotometria de reflectância difusa

Matthieu Tubino (PQ)^{1*}, Marcio N. Palumbo(PG)¹, Marta M. D. Carvalho Vila (PQ)², Rafael Barba A. dos Santos(IC)

*tubino@iqm.unicamp.br

¹Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Unicamp, Campinas, SP.

²Curso de Farmácia, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP.

Palavras Chave: nitrofurantoína, reflectância difusa, UV-visível

Introdução

A nitrofurantoína é um nitrofurano sintético, com fórmula molecular $C_8H_6N_4O_5$, utilizada na prevenção e tratamento de infecções do trato urinário¹. Apresenta atividade antibacteriana, em especial para as espécies *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus*.

As principais características: cor amarelo-limão; ausência de odor e sabor; sensibilidade à luz¹. Ela se apresenta como princípio ativo de medicamento na forma de cristais macroencapsulados, o que retarda a solubilização inibindo efeitos colaterais como náusea e vômitos.

O método oficial para determinação da nitrofurantoína em cápsulas é por HPLC, exigindo preparo trabalhoso da amostra². O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de método analítico alternativo, embasado na espectrofotometria por reflectância difusa para análise de nitrofurantoína em amostras de medicamentos.

Resultados e Discussão

A nitrofurantoína apresenta coloração amarela intensa com máximo de absorção em 375 nm. O método proposto fundamenta-se na reflexão, pelo fármaco, da radiação UV-visível. Devido ao macroencapsulamento, não se obtém resultado significativo pela análise direta do fármaco, pois cristais escuros formados durante o processo persistem ao final da homogeneização da amostra. O procedimento desenvolvido consiste em preparar soluções pastosas de nitrofurantoína em polietilenoglicol e espalhar uniformemente a pomada obtida sobre suporte adequado. Dentre diversos suportes testados, o papel manteiga apresentou os melhores resultados. Depois de colocar a alíquota no papel, aquece-se por cerca de um minuto em estufa a 70°C visando acelerar a difusão da amostra. Em seguida retira-se o excedente, limpando com lenço de papel e mede-se no refletômetro. O procedimento total, para uma determinação, leva cerca de três minutos. A solubilização em polietilenoglicol e a limpeza do suporte impedem a presença do excipiente cristalino oriundo da preparação do fármaco que interferem no sinal analítico na amostra pura.

A curva de calibração foi construída na faixa de 1,5 à 4,5 mg g⁻¹, onde se apresentou linear. As

amostras dos fármacos preparadas para esta estimativa de concentração:

$$A = 0,02154 + 0,06994 C; r = 0,998 \quad \text{Eq. 1}$$

A é a absorbância da radiação no processo reflexivo à 375 nm e **C** é a concentração do fármaco na pomada em mg g⁻¹. Os limites de detecção (0,017 mg g⁻¹) e de determinação (0,051 mg g⁻¹) foram propositalmente ajustados para valores relativamente altos de modo a permitir a análise de pomadas diretamente com o mínimo de diluição da amostra. Na tabela são apresentados resultados obtidos com amostras reais adquiridas em farmácias de Campinas.

Tabela: Valores de concentrações de nitrofurantoína encontradas em lotes do medicamento Macroantina do laboratório Mantecorp.

Lotes	C ^a / mg g ⁻¹	C ^b / mg g ⁻¹	C ^c mg g ⁻¹	DP	DPR / %
L814	278	1,77	271	8	3,0
L824	271	2,17	277	4	1,4
L828	270	3,01	281	3	1,1
L830	271	2,38	298	8	2,7
L832	276	2,94	262	4	1,5
DPR médio / %					1,9

^a Valor esperado levando em consideração a massa média de um comprimido com teor nominal de 100 mg.

^b Valores de **C** obtidos pela equação 1.

^c Valor calculado a partir de C^b.

Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo revelaram a possibilidade de se utilizar a espectroscopia de reflectância difusa na região do UV-visível para a análise de nitrofurantoína em medicamentos macroencapsulados. O método oferece vantagens sobre outras técnicas em função da rapidez, simplicidade operacional e preparo das amostras, pois a interferência da substância cristalina dos macrocristais é suprimida. Ao transformar a amostra em pomada uniformiza-se a superfície de reflexão gerando resultados analíticos com bom desvio padrão relativo.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, CAPES

Hardman, J.G., Limbird, L.E., Goodman e Gilman. 10º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

²The United States Pharmacopeia. The National Formulary. 28º ed. Rockville: United States Pharmacopeial Convention, 2005.