Utilização do eletrodo compósito de grafite-poliuretana para a determinação analítica de dopamina em ampolas de Revivan[®]

Renata A. de Toledo^{1*} (PQ), Mauro Coelho dos Santos² (PQ), Luiz Henrique Mazo² (PQ).

¹ Embrapa Instrumentação Agropecuária – R. XV de Novembro, 1452, CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo.

² IQSC/USP – Av. Trabalhador São-Carlense, 400, CP 780, CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo.

e-mail: toledora@gmail.com

Palavras Chave: dopamina, eletrodo compósito, determinação analítica.

Introdução

A dopamina é um importante neurotransmissor do grupo das catecolaminas e é o precursor metabólico imediato da noradrenalina. Além disso, é um medicamento de uso restrito hospitalar utilizado como estimulante cardíaco (Revivan[®]). O eletrodo compósito de grafite-poliuretana (GPU, 60% de grafite e 40% de poliuretana, m/m%), em conjunto com a técnica de voltametria de onda quadrada (SWV), foram empregados com sucesso no desenvolvimento de metodologia analítica para a determinação de dopamina em fluido cerebrospinal sintético com boa sensibilidade e seletividade¹, o que justifica a abordagem realizada neste trabalho.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento de metodologia analítica para a determinação de dopamina em ampolas de Revivan[®] consistiu na otimização dos parâmetros experimentais (pH 2,0) e da técnica de voltametria de onda quadrada (frequência = 60 s⁻¹, amplitude = 50 mV e incremento de varredura = 2 mV) que resultassem em maior sensibilidade analítica. Posteriormente, curvas analíticas foram construídas no intervalo de 1,6 x 10⁻⁶ a 15,9 x 10⁻⁶ mol L⁻¹ com boa linearidade (R = 0,9991). A metodologia desenvolvida apresentou boa sensibilidade, precisão e exatidão (Tabela 1). Com o objetivo de se obter resultados adicionais que mostrassem a potencialidade da metodologia analítica GPU/SWV, curvas analíticas para a dopamina também foram construídas com o emprego da técnica de espectrometria de absorção no UV, uma vez que o composto apresenta uma banda de absorção óptica em 278 nm. Como para a análise de rotina de medicamentos não se necessita de uma sensibilidade considerável, uma vez que as condições de trabalho são para uma concentração do princípio ativo relativamente alta, verifica-se que tanto a metodologia eletroanalítica desenvolvida (LD = 3,3 µg L⁻¹ e LQ = 0,2 mg L⁻¹) quanto a metodologia espectrofotométrica (LD = 0,3 mg L⁻¹ e LQ = 3,0 mg L⁻¹) podem ser empregadas para a quantificação de dopamina em formulação farmacêutica. No entanto, nos experimentos de recuperação aparente verificou-se a superioridade da

técnica eletroanalítica frente aos possíveis interferentes (excipientes) contidos na amostra do medicamento. A quantidade do composto adicionada e recuperada pela metodologia analítica empregando a técnica de espectrofotometria de absorção no UV encontra-se um pouco acima do estipulado pelo fabricante (10mg). Os excipientes contidos na formulação farmacêutica podem absorver na mesma região do espectro óptico da dopamina e desta forma interferir na análise, porém, a quantidade recuperada encontra-se na faixa aceitável para análise de rotina (70 a 130%).

Tabela 1. Parâmetros obtidos com as metodologias GPU/SWV e UV para a determinação de dopamina.

Parâmetros	GPU/SWV	UV
Faixa linear	1,6 - 15,9 (10 ⁻⁶ mol L ⁻¹)	1,6 - 14,8 (10 ⁻⁵ mol L ⁻¹)
R	0,9991	0,9997
LD	3,3 µg L ⁻¹	0,3 mg L ⁻¹
LQ	0,2 mg L ⁻¹	3,0 mg L ⁻¹
Repetibilidade [*]	0,6%	1,2%
Reprodutibilidade ^{**}	1,0%	1,5%
Recuperação ^{***}	96,6±1,3% (9,7±0,1 mg)	107,6±1,3% (10,8±0,1 mg)
Bias	1,7%	2,1%

* n = 10 (1,58 x 10⁻⁶ mol L⁻¹ SWV/GPU e 1,60 x 10⁻⁵ mol L⁻¹ UV-Vis)

** d = 10 (1,58 x 10⁻⁶ mol L⁻¹ SWV/GPU e 1,60 x 10⁻⁵ mol L⁻¹ UV-Vis)

***n = 5 (10 mg de Revivan[®]).

Conclusões

A metodologia GPU/SWV apresenta boa sensibilidade, exatidão e precisão para a análise de rotina de dopamina em ampolas de Revivan[®].

Agradecimentos

FAPESP e CNPq (151737/2005-3 e 151810/2005-2)

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹ De Toledo, R.A.; Santos, M.C.; Cavalheiro E.T.G.; Mazo, L.H. *Anal. Bioanal. Chem.* **2005**, *381*, 1161.