

Avaliação do uso da reação de redução de Fe(III) em solução contendo 2,2'-bipiridina na quantificação do teor de proteína em soro humano

Danilo M. Tognetti (IC), Fernando Luiz A. Fonseca (PQ) e Horacio D. Moya (PQ)*

Faculdade de Medicina da Fundação do ABC – CEPES (Centro de Estudos, Pesquisa, Prevenção e Tratamento em Saúde) – CEP – 09060-650 – Santo André – SP. horacio.moya@fmabc.br

Palavras Chave: conteúdo protéico, 2,2'-bipiridina, α,α' -bipiridina, Fe(III), Fe(II), espectrofotometria.

Introdução

Quando 2,2'-bipiridina (*bipy*, Fig. 1a) está em excesso em relação a Fe^{2+} forma o complexo estável $Fe(bipy)_3^{2+}$ ($\log \beta_3=17,1$)¹, o qual tem sido muito utilizado para quantificar ferro total². Nesse estudo avaliou-se o uso da reação de redução de Fe^{3+} a Fe^{2+} em meio de *bipy* para determinar o teor de proteínas em soro, com cisteína (Cys, Fig. 1b) como padrão, explorando os métodos de adição de padrão (AP) e da interpolação gráfica (IG)³.

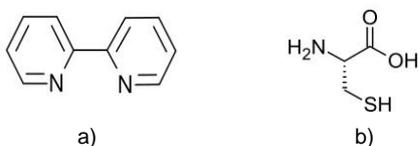


Figura 1. Estrutura de: a) 2,2'-bipiridina, b) cisteína.

Resultados e Discussão

Medições espectrofotométricas (HP-8453) em 521 nm em função do tempo mostram que a redução de Fe(III) a Fe(II) por Cys em meio de *bipy* (pH 4,4; T = 25°C) completa-se em 10 s (Fig. 2). Típica curva de calibração é obtida transferindo-se alíquotas (100 a 700 μ L) de solução de Cys 17,6 mg/dL para balões volumétricos de 5,0 mL contendo Fe(III) 1,0 mM, *bipy* 1,65 mM e tampão HAc/NaAc 0,8 M. Faixa linear de trabalho variou de (0,35-2,11) mg/dL ($r = 0,998$). LD e CV calculados são 0,11 mg/dL e 8,7 % (1,4 mg/dL; $n=7$), respectivamente (Fig. 2, inserida).

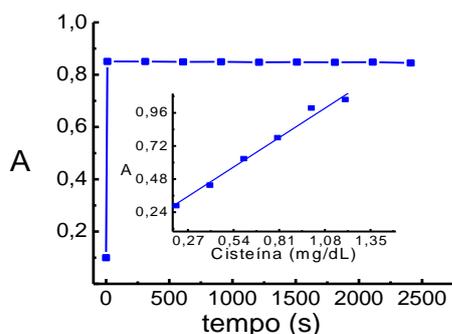


Figura 2. Medidas de absorção (521 nm) em função do tempo de uma solução contendo Fe(III) 1,0 mM, *bipy* 1,65 mM, tampão HAc/NaAc e Cys 1,4 mg/dL. Água como referência. Figura inserida: curva analítica ($y = 0,0106 + 0,446.x$; $r = 0,998$; $n=7$).

38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Amostras de soro, fornecidas pelo Laboratório de Análises Clínicas da FMABC, tiveram os teores de TTP e Alb analisados pelo método do biureto⁴ e apresentaram correlação positiva ($r=0,485$) entre si. Nota-se também relação positiva entre o método sugerido AP e TTP com $r = 0,547$, mas não entre os métodos propostos (AP e IG) com Alb. Apesar do número de amostras analisadas ($n=10$) verifica-se boa correlação ($r = 0,957$) entre os dois métodos sugeridos (Tabela I), indicando que o mais simples (IG) também poderia ser usado para calcular o teor total de proteínas (TTP) com a reação proposta.

Tabela I. Teor de proteínas em amostras de soro.

I	AP	IP	TTP	Alb
48	13,8 ± 0,6	13,4	7,20	4,1
84	21,0 ± 6,3	19,9	7,58	3,7
88	13,9 ± 0,9	12,5	7,46	4,3
42	14,3 ± 7,1	15,7	7,99	ND-
73	19,2 ± 2,8	14,5	8,74	4,5
15	12,6 ± 2,9	11,4	8,55	5,5
84	8,90 ± 2,1	8,8	7,93	5,1
67	11,0 ± 1,6	8,2	7,74	4,9
81	18,6 ± 2,2	17,9	8,40	5,4
57	27,7 ± 1,8	26,1	9,11	4,6

I = idade em anos; AP (adição de padrão; média e desvio padrão de três amostras) e IP (interpolação gráfica) expressos em mg Cys/dL; TTP e Alb, teor total de proteína e teor de albumina, respectivamente, obtidos com o método do biureto e expressos em mg/dL, ND = não determinado.

Conclusões

A reação proposta pode ser utilizada para quantificar o teor de proteína em amostras de soro expressando os valores em cisteína.

Agradecimentos

FAPESP e NEPAS (Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assessoria a Saúde da FMABC).

¹ Smith, R.M., Martell, A.E. Critically Selected Stability Constants of Metal Complexes. NIST Standard Reference Database 46, Ver. 8, 2004.

² Schilt, A.A.. Analytical applications of 1,10-phenanthroline and Related Compounds, 1^a. Ed. Pergamon Press, Illinois, USA, (1969), p. 56.

³ Harris, D. C., "Análise Química Quantitativa", 5^a. ed., Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro (2001) p.92 – 94.

⁴ Motta, V. T., Bioquímica clínica para o laboratório: princípios e interpretações, 4^o ed., Robe São Paulo, (2003), p.78 – 85.