

Detecção Eletroquímica de *DL*-Homocisteína em eletrodos modificados com complexo de ácido xanturênico-ferro (II)

Francisco A. S. Silva (PG)*, Cleylton B. Lopes (PG), Wilson Ceciliano da Silva (PG), Phabyanno R. Lima (PQ), Marília O. F. Goulart (PQ)

Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Campus A. C. Simões BR 104, Maceió, AL, Brasil. INCT - Bioanalítica

e-mail: fass@iqb.ufal.br

Palavras Chave: Homocisteína, sensor, eletrocatalise, ácido xanturênico, complexo de ferro

Introdução

Homocisteína (ácido-2-amino-4-mercaptoputírico, hCys) é um importante aminoácido que contém um grupo tiol. hCys é produzido como um intermediário na síntese da cisteína a partir da metionina que é ingerida na nossa dieta. Níveis normais de hCys no plasma de indivíduos saudáveis estão na faixa de 5 a 16 nmol mL⁻¹ [1]. Altas concentrações de hCys (hiper-homocisteinemia, [hCys] < 100 nmol mL⁻¹ ou homocistinúria, [hCys] ~ 500 nmol mL⁻¹) estão associadas a diferentes doenças. Os níveis de hCys no plasma são melhor correlacionados com o risco da arteriosclerose que os do colesterol [2].

A oxidação direta da hCys em eletrodos não modificados ocorre somente em alto sobrepotencial (eletrodo de carbono vítreo (ECV) $E_p = 0,7$ V vs. Ag/AgCl).

Com o objetivo de facilitar o processo de oxidação, utilizamos um complexo metálico (Fe(AX)₂, Fig.1), que foi sintetizado a partir do ácido xanturênico [3], como mediador redox.

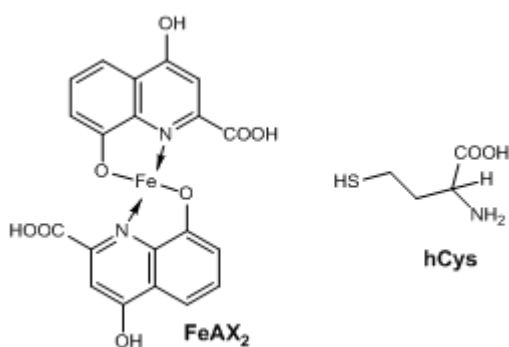


Figura 1. Estruturas do Fe(AX)₂ e da hCys.

Resultados e Discussão

O eletrodo de carbono vítreo foi modificado depositando-se 10 µL de uma dispersão 1 mg/mL de nanotubos (MWCNT) em DMF e em seguida 5 µL de uma solução de Fe(AX)₂ em DMF, 10 mg/mL, o

eletrodo foi ativado em estufa a 70 °C. Em seguida, o eletrodo modificado foi imerso em tampão fosfato, o qual apresentou $E^0 = 0,05$ V vs. Ag/AgCl. Assim, a Fig. 2 mostra os voltamogramas do ECV/MWCNT-Fe(AX)₂ iniciando com uma varredura no sentido anódico, com $E_{inicial} = -0,25$ V e $E_{\lambda} = 0,25$ V vs. Ag/AgCl, na ausência e na presença de hCys. Após adição de aliquotas de hCys, o pico de oxidação aumenta significativamente (Fig. 2) e o pico de redução do mediador diminui, indicando um processo eletrocatalítico eficiente.

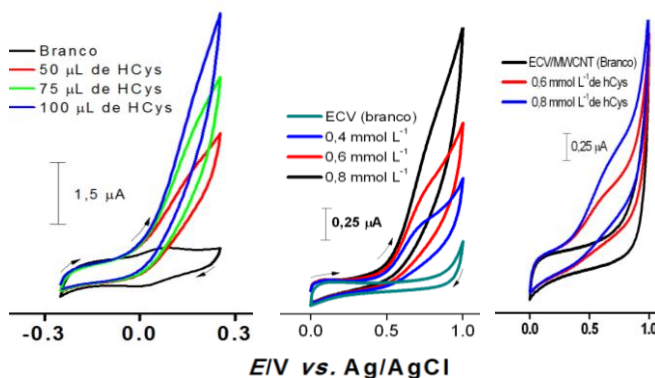


Fig. 2. Voltamogramas cíclicos para a eletrooxidação da hCys em eletrodo de carbono vítreo modificado com nanotubos de carbono e Fe(AX)₂ em tampão fosfato 0,1 mol L⁻¹, pH 7,0 e $v = 5$ mV s⁻¹

Conclusões

Utilizando o eletrodo modificado com nanotubos de carbono e Fe(AX)₂ foi possível detectar hCys, reduzindo o sobrepotencial de oxidação ($E_p = 0,15$ V vs. Ag/AgCl).

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEAL, PNPd/CAPES, CNPq e INCT-Bioanalítica pelo apoio financeiro.

¹ G. Zhang, D. Liu, S. Shuang, M.M.F. Choi, Sens. Actuators B 114 (2006) 936.

² L. Agui, C. Peña-Farfal, P. Yanez-Sedeño, J.M. Pingarron, Talanta 74 (2007) 412.

³ Murakami, K, Haneda, M., Yoshino, M., BioMetals 19 (2006) 429.