

Atividade de superóxido dismutase de complexos de manganês, ferro e cobre

Rafael O. Costa^{*1,2}(PQ), Sarah S. Ferreira¹(PQ), Christiane Fernandes²(PQ), Jackson A. L. C. Resende³(PQ), Adolfo Horn Jr²(PQ).

*rcostaiff@gmail.com

¹Instituto Federal Fluminense - Campus Campos Centro. ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

³Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense

Palavras Chave: Atividade antioxidante. Compostos modelo. Superóxido dismutase.

Introdução

A respiração celular é um processo essencial para produção de energia nos seres vivos. Todavia, produz espécies reativas de oxigênio (EROs), como o radical superóxido, o peróxido de hidrogênio e o radical hidroxila. A superóxido dismutase é uma das enzimas responsáveis pelo controle destas espécies¹.

No entanto, quando há excesso de produção das EROs ou deficiência das enzimas, danos podem ser causados no organismo, e que, a longo prazo, podem causar doenças como câncer, doença de Alzheimer, diabetes *mellitus* entre outras. Assim, compostos miméticos as enzimas antioxidantes tem sido buscados como forma alternativa de prevenir ou diminuir tais efeitos².

Este trabalho tem como objetivo avaliar a atividade de complexos de manganês, ferro e cobre em mimetizar a enzima superóxido dismutase.

Resultados e Discussão

As sínteses dos complexos de manganês (C1), ferro (C2) e cobre (C3) foram realizadas de acordo com a **Figura 1**. Os dados de infravermelho e de análise de CHN estão de acordo com o descrito na literatura para os compostos C2 e C3³. A estrutura de raios X de C1 foi resolvida e revela uma cadeia polimérica, onde a unidade monomérica binuclear contendo Mn^{II} e Mn^{III} é apresentada na Figura 1. Esta unidade está ligada a outras por meio de pontes envolvendo o ligante cloro.

A atividade SOD mimética foi medida por meio da metodologia de redução do NBT (nitroblue-tetrazolium) usando o sistema xantina/xantina oxidase como gerador de radical superóxido em meio tamponado⁴.

Os experimentos foram realizados em triplicata. Foi calculada a concentração que reduz 50% do NBT em relação ao experimento sem adição de complexo (IC₅₀). Os resultados estão expostos na **Tabela 1**.

Todos os complexos demonstraram possuir atividade mimética à superóxido dismutase, tendo destaque para os complexos C1 e C3, que apresentaram um valor de IC₅₀ menor que compostos conhecidos na literatura pela elevada atividade SOD, como M-40403, com IC₅₀ de 2,7 μmol dm⁻³, utilizado como medicamento para prevenir danos a mucosa oral, causados pela radiação ou quimioterapia do tratamento do câncer⁵. Assim como, a de complexos da família

Mn(III)Salen, EUK-8 e EUK-134, ambos com IC₅₀ de 1,3 μmol dm⁻³, que apresentam grande atividade protetora de doenças causadas pelo estresse oxidativo⁶.

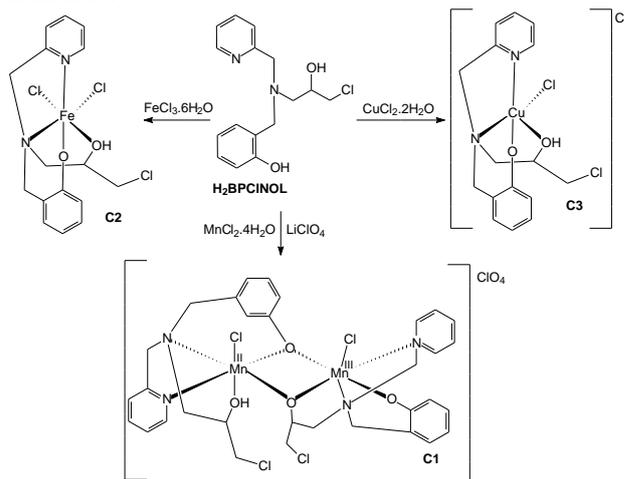


Figura 1. Síntese dos complexos C1, C2 e C3.

Tabela 1: Resultados da atividade SOD dos complexos C1, C2 e C3.

Complexo	IC ₅₀
	Concentração (μmol dm ⁻³)
C1	0,370 ± 0,012
C2	8,946 ± 0,345
C3	0,181 ± 0,016

A partir deste resultado, estudos futuros *in vivo* serão realizados para confirmação da atividade antioxidante destes compostos, buscando a utilização dos mesmos como agentes antioxidantes.

Conclusões

Verificamos que a atividade SOD mimética dos compostos é dependente do íon metálico presente, na seguinte ordem: Cu>Mn>Fe.

Agradecimentos

CAPES, FAPERJ, CNPq, IFF, UENF.

¹EL-MOTALEB, A.; RAMADAN, M. *J. Mol. Struct.* **2012**, 1015, 56-66.

²WU, J. Q.; KOSTEN, T. R.; ZHANG, X. Y. *Prog. Neuro-Psychoph.* **2013**, 46, 200-206.

³FERNANDES, C. et al. *J. Inorg. Biochem.* **2010**, 104, 1214-1223.

⁴GONZÁLEZ-ALVAREZ, M. et al. *Inorg. Chem.* **2005**, 44, 9424-9433.

⁵LEE, H.; PARK, W.; LIM, D. *Bioorg. Med. Chem. Let.* **2010**, 20, 2421-2424.

⁶IRANZO, O. *Bioorg. Chem.* **2011**, 39, 73-87.