



Synthesis and Biological Activities of Metal Complexes with Schiff Base Ligand Derived from Imidazole-2-Carboxaldehyde and Ethylenediamine

Chunmei WANG¹, Chunxia WU², Peifeng FENG¹, Yu HUANG²,
Jinsheng ZHANG³ & Xinbin YANG^{1*}

¹ Rongchang Campus, Southwest University, Chongqing 402460, P. R. China

² Pharmacy College, Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, P. R. China

³ School of Chemistry and Material Science, Guizhou Normal University, Guiyang 550001, P. R. China

SUMMARY. Three water-soluble metal complexes of [CoL](NO₃)₂·3H₂O (**1**), [NiL](NO₃)₂·3H₂O (**2**), [CuL](NO₃)₂·3H₂O (**3**) with N₄ tetradentate Schiff base ligand **L** derived from imidazole-2-carboxaldehyde and ethylenediamine were synthesized and characterized by elemental analysis, IR, ¹H NMR, ¹³C NMR, HRMS, molar conductivity and molecular modeling studies. The interactions of complexes **1-3** with DNA and BSA was studied by means of various methods. The experimental results indicated that complexes could bind to CT-DNA via minor groove binding mode, and complex **3** exhibited stronger DNA cleavage and BSA binding abilities than complexes **1** and **2**. The *in vitro* cytotoxicity of complexes **1-3** on BGC-823 cells were also evaluated by MTT assays. The results showed that complex **2** exhibited the strongest anticancer activities among three complexes. Moreover, anticancer activities of complex **2** on the BGC-823 cells were superior to the positive control 5-FU.

RESUMEN. Tres complejos metálicos solubles en agua de [CoL](NO₃)₂·3H₂O (**1**), [NiL](NO₃)₂·3H₂O (**2**), [CuL](NO₃)₂·3H₂O (**3**) con ligando **L** base de Schiff tetradentada N₄ derivado de imidazol-2-carboxaldehído y etilendiamina se sintetizaron y caracterizaron por análisis elemental, IR, ¹H NMR, ¹³C NMR, HRMS, conductividad molar y estudios de modelado molecular. Las interacciones de los complejos **1-3** con ADN y BSA se estudiaron por medio de diversos métodos. Los resultados experimentales indicaron que los complejos podrían unirse al CT-ADN a través de un modo de unión al surco menor y el complejo **3** mostraría una capacidad de unión al ADN y BSA más fuerte que los complejos **1** y **2**. La citotoxicidad *in vitro* de los complejos **1-3** en células BGC-823 fue también evaluada mediante ensayos MTT. Los resultados mostraron que el complejo **2** exhibió las actividades anticancerosas más fuertes entre los tres complejos. Además, las actividades anticancerosas del complejo **2** en las células BGC-823 fueron superiores al control positivo 5-FU.

KEY WORDS: anticancer activity, BSA binding, DNA cleavage, imidazole, Schiff base metal complexes.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: yangxbqq@126.com