

Fenotiazinnal funkcionálizált szabad és komplexált porfirinek fotofizikai tulajdonságai és biológiai aktivitásának tanulmányozása

The photophysical properties and biological activity of free and complexed phenothiazine-functionalised porphyrins

Gál Emese¹, Brém Balázs¹, Molnár Éva¹, Eva Fischer-Fodor², Luiza Găina¹

1. Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Metalomica, Applied Heterocyclic Organic and Organometallic Chemistry, Babeş-Bolyai University, Arany János street, No. 11, 400028, Cluj-Napoca

2. Ion Chiricuta Cancer Institute – Comprehensive Cancer Center, 34-36 Republicii street, 400015, Cluj-Napoca
emese.gal@ubbcluj.ro

ABSTRACT

Systems with extended conjugation have been studied intensively recently due to their electronic properties, which have potential applications in material science and medicine. The design of such systems frequently takes into account the potential synergistic effects that may arise from the intermolecular interactions of molecules or fragments that are inherently amenable to conjugation. Phenothiazines and porphyrins are promising candidates for the development of extended conjugation systems. This research presents the results of a study investigating the synthesis, structural characterisation, and optical properties of some new phenothiazinyl-porphyrin derivatives. The synthesis of star-shaped meso-phenothiazinyl-porphyrins (MPP) and their metallo complexes, containing Ni(II), Zn(II), Pd(II) or Cu(II) ions coordinated in the central cavity of the macrocycle, is described. The synthesis of target molecules is described, focusing on core- and peripheral functionalisation through diverse methodologies. A series of phenyl-bridged porphyrin-phenothiazine dyads are discussed in the context of their applications in ovarian tumour staining.

Keywords: phenothiazine, porphyrin, photophysical properties, biological activity

ÖSSZEFOGLALÓ

A kiterjesztett konjugációval rendelkező rendszerek fotofizikai tulajdonságaiknak köszönhetően felkeltette a kutatók érdeklődését, tulajdonságok, amelyek potenciálisan alkalmazhatók az anyagtudományban és az orvostudományban egyaránt. Az ilyen rendszerek tervezése gyakran figyelembe veszi azokat a lehetséges szinergikus hatásokat, amelyek olyan molekulák vagy fragmentumok intermolekuláris kölcsönhatásaiból származhatnak, amelyek alkalmasak a konjugációra. A fenotiazin és a porfirin alapvázal rendelkező vegyületek ígéretes jelöltek kiterjesztett konjugációs rendszerek kifejlesztésére. Kutatásaink során új fenotiazinil-porfirin származékok szintézisét, szerkezeti jellemzését és fotofizikai tulajdonságait mutatjuk be. Szabad bázisú mezo-fenotiazinil-porfirinek (MPP) és ezek különböző fémekkel koordinált Ni(II), Zn(II), Pd(II) vagy Cu(II) komplexeit állítottuk elő. A célmolekulák szintézisét különböző stratégiákkal megvalósítva, különös tekintettel a gyűrű, illetve a periférián történő funkcionálizálásra. Kutatásunk során a fenil híddal kapcsolt porfirin-fenotiazin rendszerek rákos sejtek festésében való alkalmazásukat is tanulmányoztuk.

Kulcsszavak: fenotiazin, porfirin, fotofizikai tulajdonság, biológiai aktivitás

[1] E. Gal, B. Brem, I. Pereteanu, L. Găina, T. Lovasz, M. Perde-Schrepler, C. Cristea, L. Silaghi-Dumitrescu, *Dyes Pigments*, 99, (2013), 144.

[2] B. Brem, E. Gal, L. Găină, C. Cristea, A. M. Găbudean, S. Aștilean, L. Silaghi-Dumitrescu, *Dyes Pigments*, 123, (2015), 386.

[3] E. Molnar, E. Gal, L. Gaina, C. Cristea, E. Fischer-Fodor, M. Perde-Schrepler, P. Achimas-Cadariu, M. Focsan, L. Silaghi-Dumitrescu, *International Journal of Molecular Sciences*, 21 (2020), 3178.