

Gyógyszerhordozó GM1 gangliozid nanomicellák doxorubicin és paclitaxel szabályozott felszabadítására a rákellenes terápiában

GM1 ganglioside nanomicelles for controlled anticancer drug delivery of doxorubicin and paclitaxel in anticancer therapeutics

ROLYA Alexandra¹, FECZKÓ Tivadar^{1,2}

¹Pannon Egyetem, 8200 Veszprém, Egyetem utca 10., alex.rolya@gmail.com

^{1,2}Természettudományi Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet 1117 Budapest, Magyar tudósok krt. 2., feczko.tivadar@mk.uni-pannon.hu

ABSTRACT

Gangliosides, complex glycosphingolipids with ceramide lipid tails and sialic acid headgroups, play important role in the central nervous system and its damage protection. Externally administered gangliosides can cross the blood-brain barrier. This study focuses on the synthesis and characterisation of GM1 nanomicelles under various circumstances. Furthermore, gangliosides show potential as drug carriers, which led to the idea of microencapsulating anticancer drugs as doxorubicin hydrochloride and paclitaxel. The drug concentration was measured using UV-vis spectrophotometry. The size of nanomicelles was determined using dynamic light scattering (DLS), which remained stable despite drug addition. Dialysis was used to separate free drug from entrapped one in order to validate drug presence within GM1 micelles. Moreover scanning/transmission electron microscopy matched with DLS results. Doxorubicin and paclitaxel encapsulation efficiency with GM1 gangliosides varied from 96.1% -100% and 88.1% - 100%, respectively.

Keywords: GM1 gangliosides, doxorubicin, paclitaxel, anticancer drug carriers.

ÖSSZEFOGLALÓ

A gangliozidok, komplex glikoszfinolipidek ceramid lipid- és szialsav fej-részekkel, fontos szerepet játszanak a központi idegrendszer fenntartásában, valamint az idegi sérülések védelmében és megerősítésében. A külsőleg beadott gangliozidok képesek átjutni a vér-agy gáton. A kutatómunka egyik célja a GM1 nanomicellák szintézise és jellemzése különböző körülmények között. A kutatás további célja rákellenes gyógyszerek mikrokapszulázása gangliozidokkal, hogy nanomicellákat hozzunk létre a hatóanyagok bejuttatásának elősegítésére. A nanomicellák méretét dinamikus fényszórással (DLS) határoztam meg, amely a hatóanyag hozzáadása mellett is stabil maradt, valamint a hatóanyag-koncentrációját UV-vis spektrofotometriával mértem. A micellák által kötött hatóanyag meghatározásához a nem kötött hatóanyag oldatát dialízissel választottam el. Emellett a pásztázó/transzmissziós elektronmikroszkópia megegyezett a DLS által kapott eredményekkel. A GM1 nanomicellák kapszulázási hatékonysága doxorubicin esetén 96,1-100 %, paclitaxel esetében pedig 88,1-100 %-nak adódott.

Kulcsszavak: GM1 gangliozidok, doxorubicin, paclitaxel, rákellenes gyógyszerhordozók.