

A PEG 400 gyors meghatározása vizeletből

Rapid determination of PEG 400 excreted in the urine

HASHIMOV Mahir^{1,2}, NAGY Tibor¹, KUKI Ákos¹, ZSUGA Miklós¹, KÉKI Sándor¹

¹Alkalmazott Kémiai Tanszék, Természettudományi és Technológiai Kar,
Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Magyarország

²Kémiai Tudományok Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1,
H-4032 Debrecen, Magyarország

ABSTRACT

Having chemically inert and very low toxicity properties of polyethylene glycol (PEG) they are intensively used in many applications such as pharmaceutical products, food additives, cosmetics etc. Another most important advantage of PEG 400 in medicine is that it is an ideal permeability probe to study gastrointestinal tract. MALDI-TOF mass spectrometry method was developed and validated for the quantitation of nine ions corresponding to PEG 400 oligomers at m/z 305, 349, 393, 437, 481, 525, 569, 613 and 657. Applying Mass-Remainder Analysis (MARA) method significantly increases evaluation of the spectra. Methoxy poly(ethylene glycol) was used as an internal standard. The relative standard deviations of the analysis of PEG 400 in urine samples were lower than 15%. Comparing to other methods, our method provides faster and more sensitive quantification of PEG 400 without any major sample pre-treatment or chromatographic separation.

ÖSSZEFOGLALÓ

A kémiailag inert és nagyon alacsony toxicitású polietilén-glikol (PEG) számos területen alkalmazzák, például gyógyszerészeti termékekben, élelmiszerekben, kozmetikumokban, illetve béláteresztés vizsgálatokhoz is megfelelőnek bizonyult. Munkánk során kidolgoztunk és validáltunk egy MALDI-TOF MS módszert a PEG 400 oligomerek mennyiségi meghatározására kilenc ion figyelembe vételével (m/z 305, 349, 393, 437, 481, 525, 569, 613 és 657). A kiértékelés során a Tömegmaradék Analízis (MARA) módszert alkalmaztuk, mely segítségével jelentősen gyorsult a spektrumok elemzési ideje. Belső standardként metoxi -poli (etilén-glikol) használtunk. A PEG 400 analízisének relatív szórása a vizeletmintákban 15% alatt volt minden esetben. Összehasonlítva a korábbi módszerekkel, a kifejlesztett módszer gyorsabb és érzékenyebb PEG 400 mennyiségi meghatározást biztosít a minta előkezelése vagy kromatográfias elválasztása nélkül.

Kulcsszavak: polietilén-glikol, béláteresztés molekuláris próba, MALDI-TOF MS

Köszönetnyilvánítás: Köszönjük a következő pályázatoknak a munka során nyújtott anyagi segítséget: NKFI FK-132385, valamint a GINOP 2.3.3-15-2016-00021 pályázatoknak, amelyek az Európai Unió támogatásával és az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósultak meg. Továbbá munkánkat az MTA Bolyai János Kutatói Ösztöndíj is támogatta ((BO/00212/20/7, Nagy Tibor), a munka az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-05-DE-476 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.