



УДК 678.5

СУЧАСНІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Студ. М.О. Бурдак, гр. БПП-13

Студ. А.Ю. Костенко, БПП-13

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета: вивчити наявні наукові матеріали щодо використання полімерів у медицині та виявити області їх застосування.

Завдання: вивчити наявні матеріали з даної теми; показати значимість сучасних відновлювальних матеріалів в медицині.

Методи дослідження: відбір матеріалу; вивчення наявної літератури; аналіз даних; структурування матеріалу; узагальнення отриманої інформації.

Полімери вже міцно увійшли в сучасну медицину і успішно використовуються в різних її областях, наприклад, в якості медикаментів, матеріалів для виробництва апаратури і інструментарію, предметів санітарії та гігієни, матеріалів стоматологічного призначення і, нарешті, для виготовлення штучних органів людського тіла [1].

Полімерні матеріали – матеріали на основі високомолекулярних сполук – речовин, що складаються з однотипних груп атомів, з'єднаних хімічними зв'язками. Для медичних цілей використовують полімерні матеріали загальтехнічного призначення, а також спеціальні - для медичного [3]. З перших виготовляють будівельне й санітарно-технічне устаткування лікувальних установ, посуд, предмети догляду за пацієнтами, деталі різних приладів, дослідницької й лікувальної апаратур, інструментів, посуду для аналітичних лабораторій та ін. Застосування полімерів замість традиційних матеріалів (металів, скла) обумовлено їх кращими технологічними властивостями, комплексом фізико – механічних характеристик, можливістю переробки у виробі масового вжитку й одноразового застосування. Крім загальтехнічних, до цих полімерних матеріалів пред'являються додаткові санітарно-гігієнічні вимоги – мінімальне виділення в навколишнє середовище газоподібних продуктів, що не перевищує ГДК; нерозчинність у миючих розчинах; можливість стерилізації дезінфікуючими розчинами, газами, УФ-опроміненням, γ -випромінюванням [2].

Найбільш широко застосовуються полімерні матеріали на основі полівінілхлориду, співполімерів стиролу, поліпропілену, поліметилметакрилату, поліуретанів, фенолформальдегідних смол.

Добре відомо, що зовсім чистих речовин практично не існує. Полімери, які випускаються промисловістю, містять велику кількість різних низькомолекулярних речовин (залишки мономерів і каталізаторів полімеризації, барвники, стабілізатори, наповнювачі), які в живому організмі здатні вимиватися з полімерів і здійснювати негативний вплив на організм. Отже, вміст таких домішок повинен бути зведений до мінімуму, що за токсикологічними оцінками, наприклад для кремнійорганічних полімерів, повинен становити 10,5–10,6 %. А це вже наближається до чистоти матеріалів для мікроелектроніки.

Необхідність задоволення всіх цих численних вимог, вимагала істотної зміни культури виробництва багатьох полімерних матеріалів. У більшості випадків виробництво полімерів медичного призначення й виробів на їхній основі здійснюється у стерильних умовах, що виключають найменше забруднення полімерних продуктів [4]. Все це передбачає, додаткових капіталовкладень у виробництво й переробку полімерів медичного призначення. Однак наявність стабільного й зростаючого збуту таких виробів, а також сам характер проблем, пов'язаних зі здоров'ям людини, є

головними факторами, що стимулюють розвиток виробництва таких полімерів. Так, у США в 1976, 1980, 1981 й 1982 р. у медицині було використано 535, 650, 816 й 900 тисяч тонн синтетичних смол і пластмас, що склало близько 5 % від їхнього загального споживання в країні. В останні роки медицина по обсягу споживання синтетичних пластмас займає в США четверте місце.

Разом з тим зміни культури виробництва полімерів у багатьох випадках виявилось недостатньо для задоволення усе більше зростаючих вимог практичної медицини. На базі вивчення всіх аспектів взаємодії полімерів з живим організмом були успішно синтезовані зовсім нові речовини й матеріали з незвичайним комплексом властивостей, що істотно розширили області застосування синтетичних полімерів у медицині [5].

Вчені з університету Каліфорнії в Сан-Дієго, США створили самовідновлюючий гідрогель - полімер, у якого молекули при розрізанні шматка гелю знову з'єднуються один з одним в лічені секунди. Це може бути використано в медицині, зокрема, при створенні "латок" для пошкоджених тканин. До того ж дослідники виявили, що при високому вмісті кислоти волокна з'єднуються, тоді як в лужному середовищі вони розділяються. І гідрогель зберігає свою силу і гнучкість в кислотному середовищі, схожому з шлунковою, що робить його ідеальним засобом для лікування шлунково-кишкових захворювань. Застосування цього матеріалу також можливе у виробництві промислових герметиків, самовідновлюючого пластика і медичних ниток.

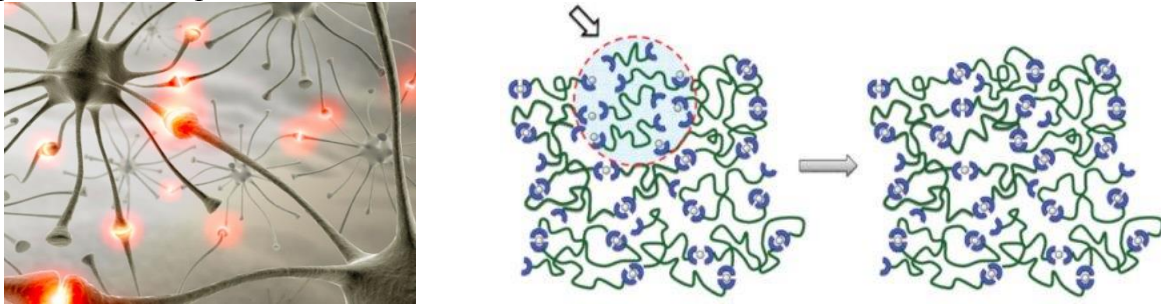


Рисунок - Структура самовідновлюючого полімеру

Висновки: вивчили наявні матеріали з даної теми; проаналізували значимість відновлювальних матеріалів у медицині. У деяких областях медицини застосування полімерних матеріалів і виробів стало настільки звичайним, що вже важко уявити собі, як у недалекому минулому обходилися без них. І можна не сумніватися, що застосування синтетичних матеріалів у медицині буде безупинно розширюватися й будуть знайдені нові й, можливо, досить радикальні прийоми лікування з їхньою допомогою. Кожна область медицини висуває свої, часто досить незвичайні вимоги до полімерів, необхідність задоволення яких, у свою чергу, стає потужним стимулом подальшого розвитку науки про полімери.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Губський Б. І. Біологічна хімія. - К.: Вища школа, 2004. - 448 с.
2. Дорогин Ю. А. Использование полимерных материалов / Ю. А. Дорогин. – М.: Просвещение, 1991. – 212 с.
3. Платэ Н. А. Полимеры в медицинской практике / Н. А. Платэ. – М.: Знание, 1985. – 69 с.
4. Хвещук П. Ф. Основы доказательной фармакотерапии / П. Ф. Хвещук, А. В. Рудакова. - СПб.: Воен-мед. акад., 2000. – 235 с.
5. Чубарев В. Н. Фармацевтическая информация: [Учебник] / В. Н. Чубарев; Под ред. А. П. Арзамасцева. - М.: ООО "Вилар-М", 2000. – 442 с.