

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ
ИМПЛАНТАТОВ НА ОСНОВЕ СМЕСИ
ПОЛИТРИМЕТИЛЕНКАРБОНАТА И ПОЛИ-ε-КАПРОЛАКТОНА**

Осипов Н.Г.^(1,2), Кузнецов В.А.⁽²⁾, Пестов А.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Алифатические полиэфиры способны подвергаться биоразложению за счёт гидролиза сложноэфирных связей. Возможность данных полимеров сохранять свои механические свойства на период восстановления повреждённых тканей и последующее расщепление на безопасные для организма вещества находит своё применение в области регенеративной медицины. Вовлечение в клиническую практику подобных полимеров требует понимания реакции тканей на имплантат и скоростей полного биоразложения.

Работа направлена на изучение процесса биорезорбции полимерного материала на основе политриметиленкарбоната и поли-ε-капролактона.

Триметиленкарбонат, полученный переэтерификацией диметилкарбоната 1,3-пропандиолом, подвергали полимеризации в массе, при 155 °С, в атмосфере N₂, в присутствии комплекса дихлорида олова(II) с 1,4-диоксаном (0,3 мол.%) и додекана-1 (0,6 мол.%) в качестве со-инициатора.

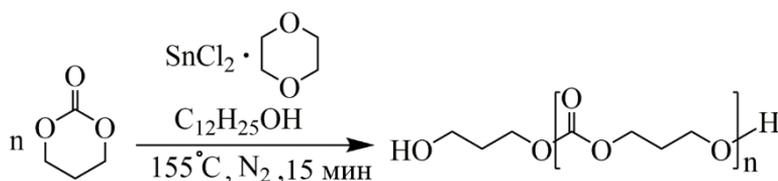


Схема полимеризации триметилкарбоната

Плёночные имплантаты изготавливали путём отлива из раствора смеси гомо-полимеров синтезированного политриметиленкарбоната (ПТМК) ($M_n = 7$ кДа) и поли-ε-капролактона (ПКЛ) от компании Unilong Industry Co.,Ltd. ($M_n = 85$ кДа) в тетрагидрофуране. Состав смеси ПТМК:ПКЛ (35:65) масс.%, концентрация раствора – 0,1 г/мл. Изготовленные плёнки подвергали газовой стерилизации и стерилизации электронным пучком с долями облучения в 0, 10, 20, 30, 40 кГр.

Гидролитическую деструкцию исследовали методом *in-vitro* по ГОСТ Р ИСО 13781-2011. Изменение химического строения имплантатов определяли методами ЯМР ¹H спектроскопии и высокоэффективной жидкостной хроматографии. Оценку токсичности и изменения живых тканей вблизи имплантатов исследовали методом *in-vivo*, проводимом на крысах.

Установлено, что время, требуемое для полной биорезорбции изготовленного имплантата, превышает 4 месяца.