

**Артименя А.Д.**

## **СИНТЕТИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ**

**Научный руководитель: преп.-стажёр Бакун Е.П.**

*Кафедра стоматологической пропедевтики и материаловедения  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Успех дентальной имплантации напрямую зависит от объёма костной ткани в месте установки имплантата. Дефицит кости возникает вследствие травм, воспалительных заболеваний или потери зубов. При простом заполнении дефекта костным материалом пространство быстро занимают клетки мягких тканей, что приводит к формированию фиброзного рубца вместо кости. Концепция направленной регенерации кости (НРК) решает эту проблему с помощью барьерных мембран, которые обеспечивают клеточную окклюзию (препятствуют прорастанию мягких тканей), стабилизацию раны и сохранение пространства для остеогенеза.

Все барьерные мембраны делятся на два класса – нерезорбируемые и резорбируемые. Нерезорбируемые мембраны (политетрафторэтилен, титановые сетки) обладают высокой механической стабильностью и предсказуемо сохраняют объём, что критически важно при сложных вертикальных дефектах. Однако они требуют повторного хирургического вмешательства для удаления и имеют высокий риск осложнений при экспозиции. Резорбируемые мембраны из биорассасывающихся полимеров позволяют провести лечение в один этап. Основные материалы – полилактид (PLA), полигликолид (PGA), их сополимер PLGA и поликапролактон (PCL). Ключевой параметр – срок жизни мембраны, который должен соответствовать скорости регенерации кости (4–6 недель для периодонтальных тканей, 16–24 недель для подготовки к имплантации). PLGA благодаря возможности точной настройки соотношения мономеров является наиболее популярным материалом, хотя его деградация сопровождается локальным ацидозом. PCL отличается высокой биосовместимостью и минимальным воспалением, но медленно рассасывается, что ограничивает его самостоятельное применение.

Современная мембрана представляет собой сложный продукт. Структурно она должна иметь поры размером 150–400 мкм для клеточной инфильтрации, часто создаётся двухслойной (гладкий барьерный слой + пористый остеокондуктивный). Модификация включает добавление гидроксиапатита, наночастиц серебра, факторов роста (BMP-2, VEGF). Для производства используют 3D-печать и электроформование, позволяющие индивидуализировать конструкцию и имитировать внеклеточный матрикс.

Выбор между нерезорбируемыми и резорбируемыми мембранами – это тактический компромисс. Нерезорбируемые обеспечивают максимальную механическую надёжность, но сопряжены с двухэтапностью лечения. Резорбируемые удобны для пациента, однако требуют точного соответствия скорости деградации темпам остеогенеза. Эффективность НРК напрямую зависит от обоснованного выбора мембраны: баланс механической стабильности, биологической активности и временных характеристик материала позволяет добиться регенерации кости в достаточном объёме и минимизировать хирургические риски, что повышает предсказуемость дентальной имплантации.