



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

ПРОТЕЗЫ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ НА ОСНОВЕ НАНОВОЛОКОН

В мировой сосудистой хирургической практике не решена проблема кровеносных сосудов малого диаметра (менее 5 мм.), что значительно ограничивает проведение лечебных мероприятий у больных с ишемической болезнью сердца, нарушением кровоснабжения конечностей, в детской сосудистой хирургии и при лечении других патологий, где необходима замена поврежденного сосуда искусственным протезом.

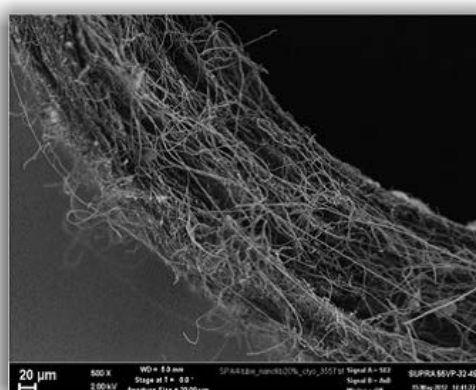
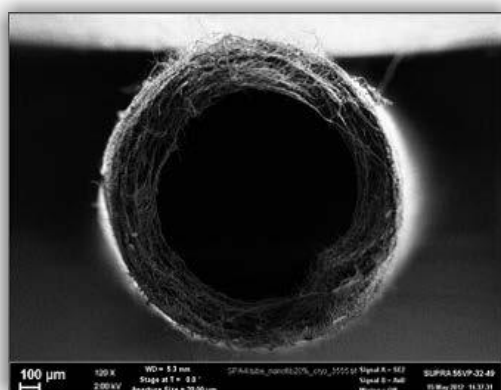
Попытки создания подобных протезов традиционными методами, не приводили к положительным результатам т.к., при низких скоростях кровотока в протезах малого диаметра в течение короткого промежутка времени возникали тромбозы, что делало нецелесообразным проведение сложного хирургического вмешательства.

Суть предлагаемого решения

Методом электроформования получены нетканые материалы на основе нановолокон из биосовместимых полимеров, показано, что диаметр волокон составляет 100 – 4000 нм и зависит от концентрации раствора полимера, параметров электрического поля и состава растворителя. На основе этого метода разработаны прототипы протезов кровеносных сосудов малого диаметра (1-5 мм.). Полученные образцы диаметром 1 мм имплантированы в позицию аорты экспериментального животного. Исследование биосовместимости и проходимости протезов оценивалось на сроках от 1 недели до 16 месяцев. Показан высокий уровень биосовместимости имплантов, проходимость протезов приближается к 100 %.



Протезы кровеносных сосудов



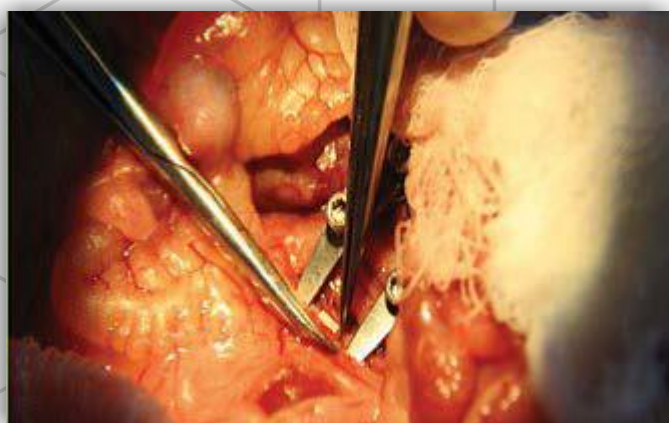
Характеристики

- Высокая пористость до 95 %;
- Удельная поверхность до 10 м²/г;
- Низкая хирургическая порозность, высокая биологическая порозность;
- Низкая иммуногенность.

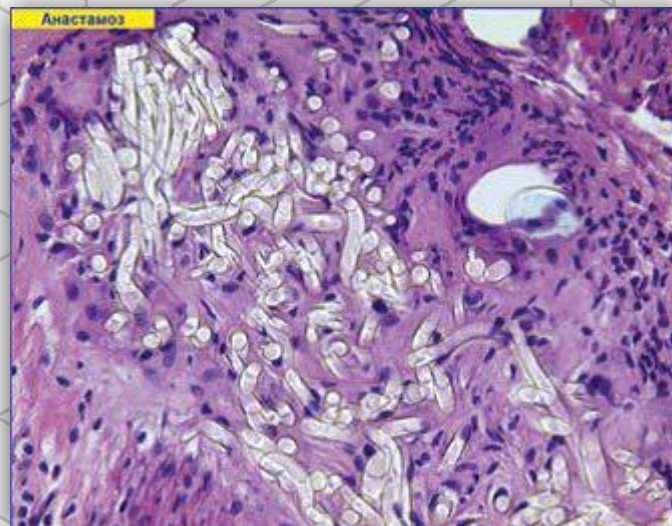
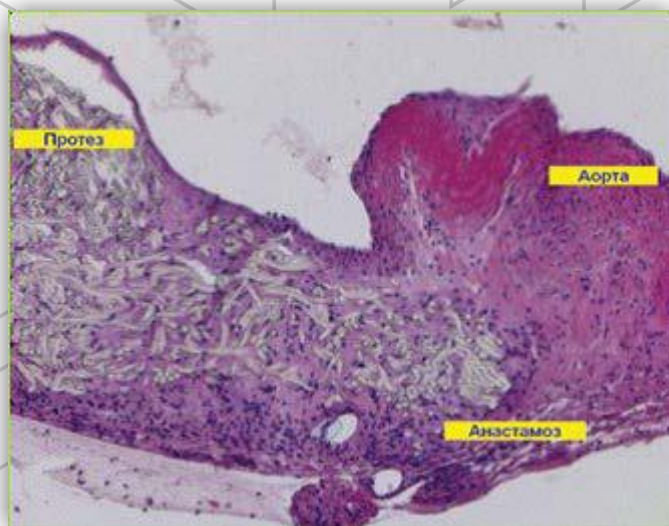


Преимущества

- Сосудистые протезы остаются проходимыми в течение длительного времени эксперимента;
- Вся поверхность протеза покрыта клетками эндотелия предотвращающими тромбообразование;
- Выявлена высокая степень интеграции имплантата с организмом реципиента, наблюдается сквозное прорастание клеточными структурами стенки протеза.



Микрохирургическая имплантация в аорту крысы



Гистологическое исследование после 14 месяцев эксперимента

Контакты:

ФГАОУ ВО СПбПУ,
 Институт физики и нанотехнологий и телекоммуникаций
 Лаборатория «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии»
 Владимир Евгеньевич Юдин
 тел: +7(921)096-96-33
 e-mail: yudin@hq.macro.ru