

Ученые РФ нашли способ создать искусственный кровеносный сосуд



Ученые Санкт-Петербурга провели уникальный эксперимент. Они вживили полимерную матрицу в качестве сосудистого имплантата в брюшную аорту крысы и в течение 16 месяцев наблюдали за процессом ее растворения. На месте матрицы образовался искусственный сосуд, близкий по своим характеристикам к естественному сосуду, а сама матрица показала высокую проходимость, биосовместимость и нетоксичность. Эта работа приблизила ученых к созданию искусственного сосуда. Результаты [опубликованы](#) в журнале "Cell and Tissue Biology".

Исследование провели ученые и врачи из таких организаций, как Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ), Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова (ПСПбГМУ) и Институт высокомолекулярных соединений РАН.

Обычно в сердечно-сосудистой хирургии используются синтетические протезы. Они работают хорошо, когда необходимо провести реконструкцию сосудов больших диаметров (более 5 мм). Однако сосуды меньшего диаметра заменить синтетическими протезами невозможно: на внутренних стенках выпадают белки, содержащиеся в крови, что в сочетании с низкой скоростью кровотока вызывает образование тромбов. «Синтетический протез нецелесообразно использовать и в детской кардиохирургии, потому что протез не растет вместе с ребенком – необходимо делать повторные операции. Это причины, по

которым необходимо разрабатывать технологии создания искусственных сосудов», – пояснил Владимир Юдин, заведующий Научно-исследовательской лабораторией (НИЛ) «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии» СПбПУ.

Сотрудники Научно-исследовательской лаборатории «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии» СПбПУ изготовили синтетическую матрицу из биоразлагаемого полимера – полимолочной кислоты, которая содержится в организме человека и которая разрешена FDA (Food & Drug Association). В организме матрица постепенно растворяется, а на ее месте возникает сосуд.

«Сама по себе матрица состоит из нано- и микроволокон, которые очень похожи на волокнистую структуру естественного сосуда. Клетки донора хорошо растут на такой матрице. Мы изучили ее свойства – механическую прочность, пористость, гидрофобность. Матрица безопасна: это подтверждено в опытах на лабораторных животных и с клетками», – отметил Павел Попрядухин, сотрудник НИЛ «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии» СПбПУ.

Часть экспериментов проводилась на базе вивария ПСПбГМУ, где есть операционная для экспериментальных животных. С помощью микрохирургической техники в участок аорты лабораторных крыс вшивалась матрица, за крысами устанавливалось наблюдение. После изъятия участка аорты, замещенного матрицей, было проведено гистологическое исследование. Оно показало, что спустя 16 месяцев матрица полностью растворилась. На промежуточных этапах искусственный сосуд выглядел очень похожим на естественный. Однако по завершении исследования у лабораторных животных было выявлено расширение (аневризма) в зоне реконструкции. Чтобы предотвратить развитие таких осложнений, необходимо разработать метод дополнительного укрепления стенки матрицы.

«При этом мы сделали много положительных выводов. На длинных опытах была продемонстрирована безопасность матрицы. Была показана сама возможность образования новых тканей в ней. Было доказано, что матрица нетоксична и обладает высокой проходимостью: общая проходимость имплантатов составила 93%. Это высокий показатель, который говорит о том, что пока образуется новый сосуд, матрица будет проходимой», – прокомментировал Гурий Попов, сердечно-сосудистый хирург ПСПбГМУ, сотрудник НИЛ «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии» СПбПУ.

В планах ученых и врачей имплантировать в матрицу клетки среднего слоя сосуда, отвечающего за прочность, и только после этого вживить матрицу лабораторным животным. Это поможет решить проблему появления аневризм в месте имплантации.