



## Новые технологии в трансплантологии. Трансплантация тканей

**Н.В. Боровкова**

*НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского*

---

## New technologies in Transplantology. Tissue transplantation

**N.V. Borovkova**

*Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine*

---

В 1930 г. в С.С. Юдиным было проведено успешное переливание трупной крови. Это событие послужило отправной точкой создания лаборатории трупной крови, основной задачей которой было ее изучение и использование в хирургической практике и в последующем – переживающих и модифицированных тканей человека. В 60-70-х гг. прошлого века активно разрабатывались способы консервации трупных тканей. Применение различных методов модификации тканей человека привело к созданию большого количества тканевых трансплантатов, которые до настоящего времени используются в клинической практике.

Наиболее востребованы трансплантаты костные, твердой мозговой оболочки, перикарда, клапанов сердца, что связано с их биосовместимостью и низкой иммуногенностью. Тогда как эпидермальный слой кожи может быть использован только как временное биологическое покрытие. Входящие в его состав элементы клеточной стенки приводят к развитию реакции отторжения трансплантата. Для предотвращения нежелательных реакций разрабатываются способы удаления клеток и фрагментов клеточных мембран. В лаборатории трансплантации клеток и иммунотипирования нашего института разработан новый трансплантат – дермальный матрикс, представляющий собой слой кожи толщиной 0,5 и 1,0 мм, у которого с помощью специальной обработки удалены клетки. Применение дермального

матрикса в клинике обеспечивает эффективную механическую защиту раневой поверхности, предотвращает бактериальное загрязнение, стимулирует краевую эпителизацию. При этом сам матрикс заселяется фибробластами, однако этот процесс протекает достаточно медленно, что не позволяет значительно ускорить регенерацию тканей.

Ускорить регенеративные процессы можно с помощью ростовых факторов. Примером может служить лечение ожогов II-IIIА степени повязкой на основе коллагена I типа человека с тромбоцитарным фактором роста (PDGF-BB). Источником PDGF-BB является сыворотка крови человека. Применение этих повязок в 1-2-е сут после ожога позволяет добиться полной эпителизации уже к 7-м сут. В исследованиях на культуре фибробластов показан дозозависимый ростстимулирующий эффект. При добавлении к фибробластам от 80 до 150 пг PDGF-BB достигается устойчивый рост пролиферативной активности клеток. Дальнейшее увеличение концентрации ростового фактора приводит к изменению морфологии клетки, а при добавлении 300 пг PDGF-BB и более вызывает подавление пролиферации.

Заселение матрикса клетками реципиента также позволит ускорить процессы регенерации. В эксперименте на мышах показано, что трансплантация дермального матрикса, заселенного аутологичными клетками, также эффективна, как и пересадка собственной кожи при лечении

глубокой (до фасции) скальпированной раны. Применение в клинике трехмерных матриц, заселенных клетками, оказалось также эффективным при лечении пациента с несросшимся переломом бедренной кости и при лечении укушенной раны предплечья у пожилой пациентки.

Таким образом, перспективным направлением трансплантации тканей является получение из тканей человека трехмерных матриц и заселение их клетками и/или включение ростовых факторов, что позволит значительно ускорить про-

цессы регенерации и восстановления целостности тканей. Этот подход может быть использован также для создания кровеносных сосудов, что особенно актуально для артерий малого диаметра (до 6 мм). Удаление клеточных элементов с сохранением коллагеново-эластического каркаса сосуда с ревитализацией эндотелиоцитами реципиента позволит избежать несовместимости по системе генов HLA и приведет в скорейшему «вживлению» трансплантата в сосудистое русло.

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского  
Лаборатория трансплантации клеток и иммуномодуляторов

### Новые технологии в трансплантологии Трансплантация тканей

- 1667 г. — Жан-Батист Дени и Ричард Лоуэр независимо друг от друга делают записи об удачных переливаниях крови от овцы человеку
- 1795 г. — Филипп Синг Физик проводит первую трансфузию крови от человека к человеку
- В начале XIX века Бюндер с успехом пересадил на место разрушенного носа лоскут кожи с бедра
- 1930 г. — С.С. Юдин произвел успешное переливание трупной крови
- 1930 г. — в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского создана лаборатория трупной крови для изучения и использования в хирургической практике переживающих и модифицированных тканей человека

### Трансплантаты

**Костные:**

- Кортикальный слой кости
- Губчатый слой кости
- Суставная поверхность
- Костная крошка

**Тканевые:**

- Эпидермальный слой кожи
- Твердая мозговая оболочка
- Перикард
- Брюшина
- Повязка на основе коллагена 1 типа

### Модификация тканевых трансплантатов

Тип ткани	Вид модификации						
	Денатурация	Растворение	Лифтинг	Переохлаждение	Длительное хранение	Обработка биологическими факторами	Иммобилизация
Кость	+	+	+	+		+	
Кожа			+	+	+		+
Твердая мозговая оболочка			+	+	+	+	
Перикард			+	+	+	+	
Брюшина			+			+	



