

Хирургия роговицы в XXI веке

Stephen E. Orlin, MD
University of Pennsylvania
School of Medicine
Scheie Eye Institute

История пересадки роговицы

- Zirm произвел первую трансплантацию в 1905 году.
- Filatov использовал трупные роговицы в 1935 году.
- Paton организовал банки роговиц в 1944 году.
- Stocker описал значение эндотелия в 1952 году.
- Troutman впервые использовал нейлоновые швы в США в 1963 году и ввел в практику операционный микроскоп.
- 1968 г. Ethicon (Johnson and Johnson, Somerville, NJ) начал производить нейлон 10-0.
- McCarey и Kaufman предложили среды для хранения роговиц в 1974 году.
- 1975 – 2005 гг. Значительных изменений в технике хирургических вмешательств не было.

Операция “С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ПОДХОДОМ”

Зоны патологии

Трудности прозрачных трансплантатов

- Астигматизм
- Непредсказуемость исхода в отношении рефракции
- Длительный восстановительный период
- Проблемы, связанные с поверхностью
- Ношение контактных линз пожилыми пациентами
- Частые визиты к врачу
- Длительное использование стероидов

Осложнения после пересадки

- Присоединение инфекции
- Отторжение
- Рецидив заболевания

- Проблемы, связанные со швами
 - Разрыв швов
 - Васкуляризация швов
 - Абсцессы
- «Соскальзывание» краев раны и травматическое расхождение краев
- Отторжение трансплантата
- Проблемы, связанные с поверхностью

Показания для сквозной кератопластики

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| • Дистрофия Фукса | 25% |
| • Кератоконус | 18% |
| • Повторные пересадки | 17% |
| • Буллезная кератопатия при афакии | 17% |
| • Рубцевание роговицы | 5% |
| • Дистрофии роговицы | 5% |
| • Язвы роговицы | 4% |
| • Буллезная кератопатия при афакии | 4% |
| • Кератит, вызванный Herpes simplex | 3% |
| • Вращение эпителия | 2% |

Поверхностные заболевания роговицы

- Газопроницаемые контактные линзы и системы линз rigid back для коррекции неправильного астигматизма
- Фототерапевтическая кератэктомия при помощи эксимерного лазера
- Бесшовная передняя ламеллярная кератопластика (Sutureless anterior lamellar keratoplasty, SALK)
 - Мануальная ламеллярная кератэктомия
 - Автоматизированная кератэктомия
 - Фемтосекундный лазер (Intralase)

Фототерапевтическая кератэктомия

- Преимущества
 - Относительно проста

- Доступная технология
- Недостатки
 - Для очень поверхностной патологии
 - Гиперметропический сдвиг
 - Рецидив заболевания

Бесшовная передняя ламеллярная кератопластика (Sutureless anterior lamellar keratoplasty, SALK)

Поражение эндотелия или десцеметовой мембраны

Заднее ламеллярное хирургическое вмешательство

- Отслаивание десцеметовой мембраны с эндотелиальной кератопластикой (Descemet's stripping with endothelial keratoplasty, DSEK)
 - Устранена диссекция стромы реципиента
 - Вмешательство значительно проще
 - Обеспечивается более гладкая поверхность контакта (интерфейс)
 - Донорская ткань разрезается путем мануальной ламеллярной диссекции
- Отслаивание десцеметовой мембраны с автоматизированной эндотелиальной кератопластикой (Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty, DSAEK)
 - Механический микрокератом облегчает приготовление донорской ткани

Melles GR, Wijdh RH, Nieuwendaal CP: A technique to excise the descemets membrane from a recipient cornea (descemetorhexis). Cornea: 2004;23:286-288

Gorovoy, M. Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. Cornea. 2006 25:8. 886-889.

Price, MO, Price, FW. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty. Comparative outcomes with microkeratome dissected and manually dissected donor tissue. Ophthalmology:2006;113: 1936-42

DSAEK – Донорская ткань DSAEK - Реципиент

DSAEK - преимущества

- Более быстрая зрительная реабилитация
- Разрез 5 мм
- Астигматически-нейтральное хирургическое вмешательство
- Сохраняется целостность глазного яблока
- Более безопасное хирургическое вмешательство
- Меньше случаев несостоятельности раны
- ? Меньшая частота отторжений
- Короче время операции

DSAЕК - недостатки

- Крутая кривая обучения
- Дорогостоящее оборудование
 - Хирург режет ткань
 - Предварительно иссеченная ткань хранится в банке роговиц
- Дислокации лоскута (приблизительно 4% в руках опытного хирурга)
- Потеря клеток эндотелия
 - Складываются, травма инжектором или механически смещаются за счет тяги
- Не идеальна для
 - Пациентов с сохраненным собственным хрусталиком
 - При переднекамерных ИОЛ
 - Значительном субэпителиальном или переднем стромальном рубцевании

Потеря клеток эндотелия

- Травма на искусственной камере (свежий или ранее иссеченный трансплантат)
- Ущемление тканей
 - Пинцетом
 - Инжекторами
 - Ручное «протаскивание» или механическое смещение за счет тяги
- Размер разреза
- Длительность пребывания пузыря воздуха
- Повторное введение пузыря

Дислокация диска

- DLEK 5% в первых 100 случаях
- DSAЕК сначала 50%
- Методы уменьшения частоты дислокаций
 - Полный пузырь воздуха
 - Туалет поверхности

- Более длительное соблюдение положения лежа на спине
- Дренажные отверстия
- Легкое процарапывание поверхности среза

Price FW, Price MO: Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 200 eyes. Early challenges and techniques To enhance donor adherence. J Cataract Refract Surg: 32:3:411-418

Кератопластика десцеметовой мембраны и эндотелия (Descemet's Membrane Endothelial Keratoplasty, DMEK)

- Melles впервые описал этот метод пересадки десцеметовой мембраны и эндотелия без стромы
- Изъятие десцеметовой мембраны
 - Техника *SCUBA* (submerged cornea using backgrounds away = погружная техника с использованием удаления заднего плана)
 - Отметка положения
 - Выравнивание зазубренных краев
 - Стриппинг и окраска трипановым синим
- Введение
 - Инъекция через картридж
 - Ориентировка для идентификации эндотелиальной стороны
 - Развертывание
 - Достижение правильного положения с помощью пузыря воздуха

Melles GR, Lander F, Rietveld FJ. Transplantation of Descemet's membrane carrying viable endothelium through a small scleral incision. Cornea. 2002;21(4):415-18

DMEK

- Преимущества
 - Донорская ткань от ранее выполненной рефракционной хирургии или рубцевания роговицы
 - Истинно нейтральное в рефракционном отношении хирургическое вмешательство
 - Меньше повреждение эндотелия
 - Меньше «скученность» в передней камере
 - Выше окончательная острота зрения

Показания для сквозной кератопластики

- | | |
|--|-----|
| • Дистрофия Фукса | 25% |
| • Кератоконус | 18% |
| • Повторные пересадки | 17% |
| • Буллезная кератопатия при артификаии | 17% |
| • Рубцевание роговицы | 5% |
| • Дистрофии роговицы | 5% |
| • Язвы роговицы | 4% |

- Буллезная кератопатия при афакии 4%
- Кератит, вызванный Herpes simplex 3%
- Кератит, вызванный Herpes zoster 2%

Что же нас ждет на самом деле в будущем

- Новые биоматериалы, например, гидрогели, улучшат кератопротезы для случаев с высоким риском
- Коллагеновый кросслинкинг (CXL) может уменьшить общую потребность в донорской ткани
- DMEK открыла путь для трансплантации ткани – созданной в лабораторных условиях – выращенных из стволовых клеток роговичных структур, которые устранят отторжение аллотрансплантата

Выводы

- Это революционное время для хирургии роговицы
- Вмешательства продолжают разрабатываться, и Ахиллесовой пятой DSAEK будет потеря клеток эндотелия
- Проблемы интерфейса при ламеллярной хирургии улучшатся при более гладких разрезах с помощью фемтосекундных лазеров
- Хотя сквозная кератопластика все еще является «золотым стандартом», DSAEK, DALK, кератопротезы и, возможно, Intacs вскоре превзойдут ее для большинства заболеваний роговицы и повторных пересадок