

Современные методы хирургического лечения пострадавших от ожогов

Выполнил: орд. Глинчак А.С.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ ОТ ОЖОГОВ

- ❑ Основным принципом лечения глубоких ожогов является хирургическое восстановление целостности кожного покрова в зонах глубокого поражения.**
- ❑ Наличие глубокого ожога является показанием к хирургическому лечению независимо от сроков получения ожоговой травмы, площади поражения, других клинических и организационных факторов.**
- ❑ При «пограничных» ожогах хирургическое лечение используется для создания оптимальных условий для их эпителизации.**

Цели хирургического лечения:

- **Лечение и профилактика раневой инфекции, снижение уровня раневой интоксикации.**
- **Профилактика нарушений и восстановление кровоснабжения тканей, прилежащих к зонам глубокого поражения.**
- **Скорейшее освобождение ожоговой раны от нежизнеспособных тканей.**
- **Восстановление целостности кожного покрова путём хирургического пластического закрытия раневых дефектов.**
- **Снижение летальности, сокращение сроков лечения.**
- **Достижение оптимального функционального и косметического результата, максимально возможное восстановление качества жизни пострадавшего.**

К методам хирургического лечения пострадавших с ожогами относятся:

- Хирургическая обработка ожоговых ран.**
- Некротомия.**
- Хирургическая некрэктомия.**
- Ампутация пораженной конечности или сегмента.**
- Хирургическое очищение ожоговой раны.**
- Иссечение грануляций.**
- Пластическое закрытие раневого дефекта.**
- Реконструктивно-пластическое хирургическое лечение.**

Хирургическая обработка ожоговой раны

- **удаление (иссечение) ожоговых (интраэпидермальных) пузырей, отслоенного эпидермиса, поверхностных некротизированных тканей с помощью механической (инструментальной) обработки (хирургическим инструментом, щеткой, марлевой салфеткой и др.)*.**
- **Цель - механическое очищение и деконтаминация раны.**
- **Обязательным условием проведения хирургической обработки ожоговой раны является адекватное обезболивание.**

*Хирургическая обработка ожоговой раны отличается от туалета ожоговой раны, который предусматривает очищение ожоговой поверхности от загрязнения, инородных тел, отслоенного эпидермиса, свободных некротизированных тканей, экссудата и остатков перевязочных средств, вскрытие и/или удаление ожоговых пузырей с последующей обработкой раны и окружающих кожных покровов растворами детергентов и антисептиков. Туалет ожоговой раны к методам хирургического лечения не относится.

Хирургическая обработка ожоговой раны подразделяется на:

- **Первичную хирургическую обработку ожоговой раны (ПХО)** – первая по счету обработка ожоговой раны. ПХО выполняется в кратчайшие от поступления в стационар сроки, при необходимости – на фоне противошоковой терапии.
- **Этапную хирургическую обработку ожоговой раны** – последующие хирургические обработки ожоговой раны.

НЕКРОТОМИЯ

- рассечение ожогового струпа до жизнеспособных тканей при глубоких циркулярных ожогах конечностей и шеи, когда высок риск сдавления и ишемии глубжележащих тканей формирующимся ожоговым струпом, а также при циркулярных ожогах грудной клетки, ограничивающих ее экскурсию.
- Некротомия выполняется по экстренным показаниям.
- Необходим тщательный контроль гемостаза с учётом возможного отсроченного кровотечения после операции.

Хирургическая некрэктомия

- **удаление (иссечение) некротических тканей с помощью хирургических инструментов, включая ультразвуковую и гидрохирургическую технику.**
- **К хирургической некрэктомии также относится дермабразия, при которой удаляются только некротизированный эпидермис и поверхностный слой дермы.**
- **Цель – удаление в возможно более ранние сроки нежизнеспособных тканей как подготовка к пластическому закрытию раневого дефекта при глубоких ожогах или создание условий для эпителизации при «пограничных» поражениях.**

Хирургическая некрэктомия подразделяется на:

- **Первичную хирургическую некрэктомия (ПХН)** – выполняемую до развития в ране клинических признаков воспаления.
- **Отсроченную хирургическую некрэктомия (ОХН)** – выполняемую на фоне воспалительной реакции.
- **Этапную хирургическую некрэктомия (ЭХН)** – выполняемую в несколько этапов, не на всей площади при обширных зонах глубокого поражения.
- **Вторичную хирургическую некрэктомия (ВХН)** – выполняемую при образовании вторичных некрозов в зонах первичной или отсроченной некрэктомии.

**По технике выполнения
хирургические некрэктомии (иссечения) ран
подразделяются на:**

- **Тангенциальное иссечение, в том числе дермабразия** - послойное, «по касательной» удаление некротизированных тканей до визуально жизнеспособных.
- **Иссечение окаймляющим разрезом** – удаление зон глубокого поражения с использованием вертикального разреза на глубину поражения по периметру раны.
- **Комбинированное иссечение раны** – с применением тангенциального иссечения и иссечения окаймляющим разрезом.

По глубине хирургические некрэктомии (иссечения) ран подразделяются на*:

- в пределах собственно кожи (дермальные);**
- в пределах подкожно-жировой клетчатки (подкожно-жировые);**
- до поверхностной фасции (фасциальные);**
- в пределах мышечной ткани (мышечные);**
- в пределах костной ткани (остеонекрэктомии).**

***При различной глубине иссечения в разных зонах – указывается вся достигнутая глубина некрэктомии (иссечения) раны.**

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАНИЙ К АМПУТАЦИИ КОНЕЧНОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ С ГЛУБОКИМИ ОЖОГАМИ

Абсолютные		Относительные	
Нежизнеспособность усекаемого сегмента и дистальных отделов конечности.	Септические осложнения с очагом в тканях пораженной конечности при невозможности выполнения или неэффективности санирующих операций.	Кровотечение из крупного артериального ствола, которое невозможно остановить другими способами.	Субтотальное субфасциальное поражение крупного сегмента при наличии жизнеспособных дистальных отделов конечности и невозможности выполнения или неэффективности реконструктивных операций.

Хирургическое очищение ожоговой раны

- – одновременное или этапное инструментальное удаление ожогового струпа, некротических тканей по мере их самостоятельного отторжения или после химического, в том числе ферментативного очищения (некролиза) с последующей подготовкой гранулирующих ран к кожной пластике.
- Используется при невозможности выполнения первичной (отсроченной) хирургической некрэктомии, связанной с состоянием больного, его отказом от оперативного вмешательства, отсутствием надлежащего организационного, кадрового и материально-технического обеспечения раннего хирургического лечения.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ТАКТИКА ПОДГОТОВКИ ОЖОГОВЫХ РАН

- **К 9 - 12 суткам после травмы при сухом ожоговом струпе проводится очищение ран (химический некролиз) с использованием кератолитических мазей (чаще - 40% салициловая мазь на вазелиновой основе).**

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОЧИЩЕНИЯ (НЕКРОЛИЗА) РАН

- На сухой струп в основном IIIB степени.
- До 10% п.т. или 200 гр. 40% салициловой мази.
- Слой до 0,5 см под ватно-марлевую повязку или при ограниченных ожогах - под пленку.
- Усиление дезинтоксикации.
- Через 2 дня – очищение ран.
- Через 1-2 перевязки после этого – АДП.

ОЧИЩЕНИЕ ГЛУБОКИХ ОЖГОВЫХ РАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИМИЧЕСКОГО НЕКРОЗИЗА



Сухой ожоговый струп



**Нанесение
40% салициловой мази**



Ватно-марлевая повязка



Через 2 дня



Химическая некрэктомия



Вид ран после некрэктомии



Иссечение грануляций

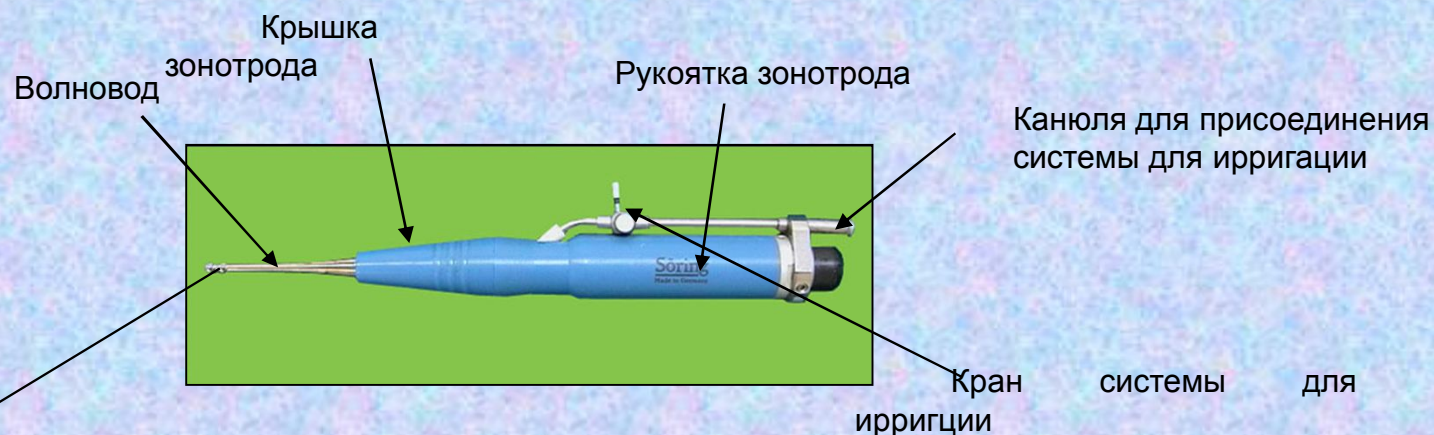
- – удаление «незрелых» и патологически изменённых грануляций с помощью хирургических инструментов, включая ультразвуковую и гидрохирургическую технику.
- Цель - подготовка раневой поверхности к пластическому закрытию при наличии гранулирующих ран, не отвечающих критериям готовности к аутодермопластике, независимо от площади глубокого поражения.

Ультразвуковой аппарат SONOCA[®] 180 (Söring, Германия)

- Аппарат позволяет проводить обработку гранулирующих ран струей антисептика (акустическая среда), проходящей через ультразвуковой кавитатор.
- Частота ультразвукового генератора - 25 кГц.



РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ В СБОРЕ



Насадку волновода типа «копытце» применяют для обработки плоскостных ожоговых ран.



Насадку типа «шарик» или «сдвоенный шарик» в погруженном состоянии - для обработки гнойных полостей и проведения некрэктомии.

ВОЛНОВОД НА ПОВЕРХНОСТИ ОЖГОВОЙ РАНЫ



Поверхностная обработка

- контактная
- бесконтактная (режим «орошения»)

Показания

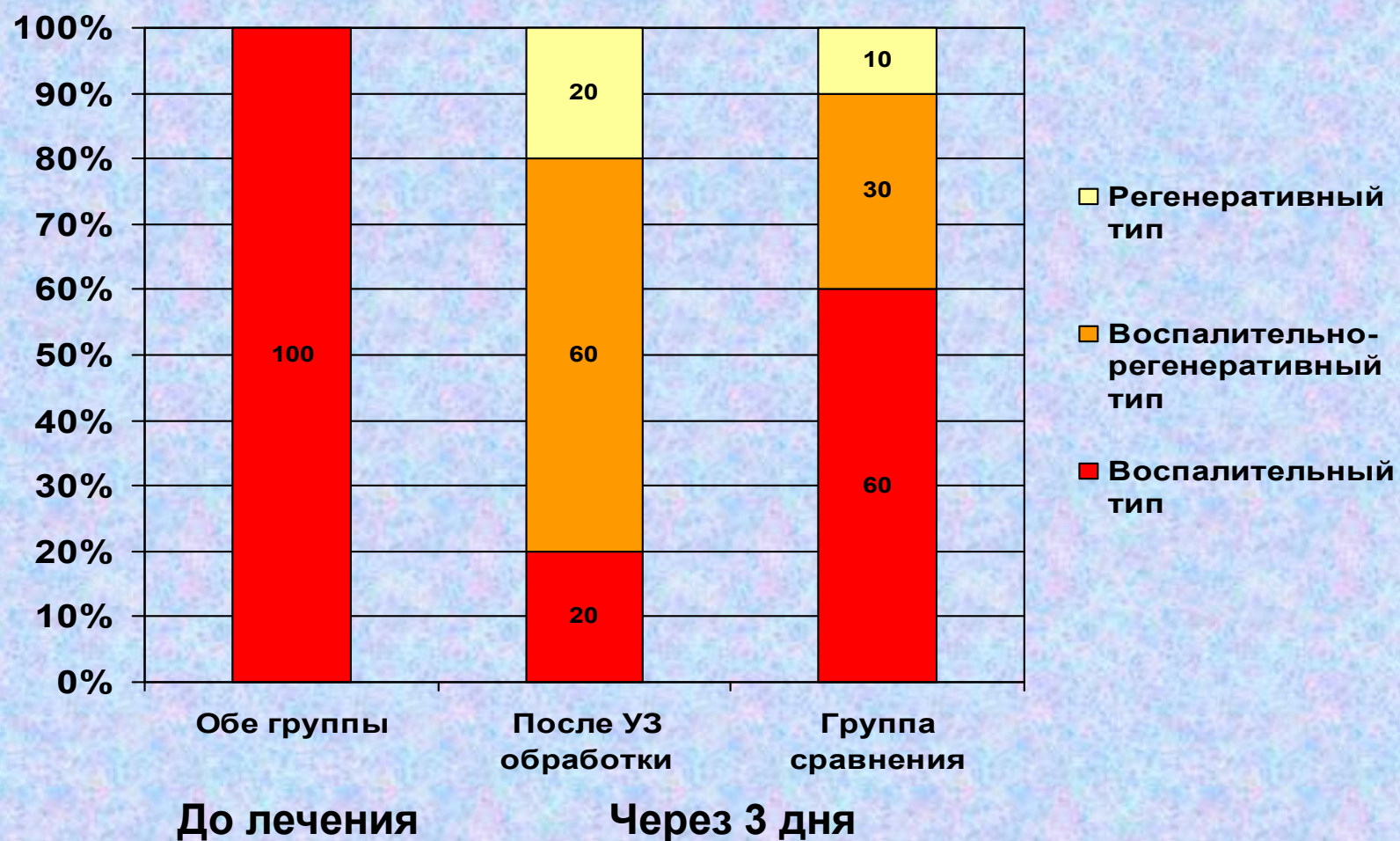
1. Инфицированные пограничные ожоги II степени.
2. Глубокие ожоги III степени:
 - хирургическая некрэктомия ожогового струпа;
 - хирургическая обработка гранулирующих ран на этапе подготовки к аутодермопластике.
3. Длительно существующие ожоговые раны и пролежни.

Противопоказания

Раневой процесс в стадии эпителизации.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА ОЖОГОВЫХ РАН

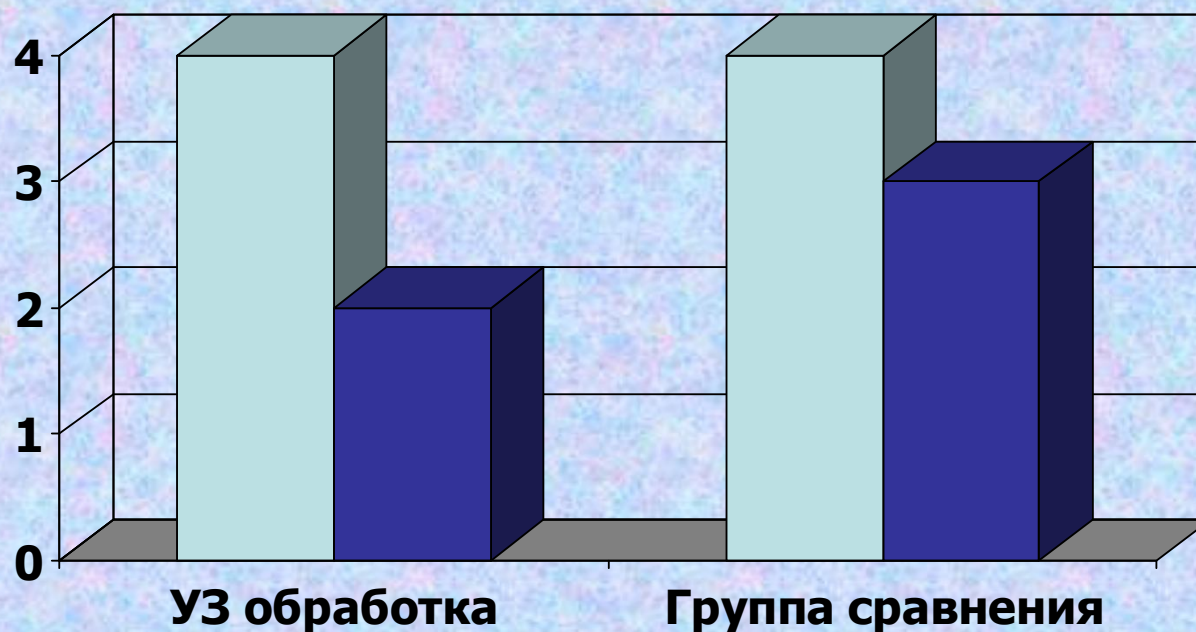
Цитологическая картина



УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА ОЖОГОВЫХ РАН

Микробиологическая оценка

Log КОЕ,
в грамме ткани



□ До обработки ■ Через 3 дня после обработки

Гидрохирургическая система VersaJet



The cleaner way to operate.



Принцип действия аппарата основан на использовании технологии высокоскоростного потока жидкости, создающего локальный вакуум и позволяющего одновременно иссекать и аспирировать поврежденные и рубцово-измененные ткани.

Аппарат и расходный инвентарь для гидрохирургической обработки



Гидрохирургическая обработка ожоговых ран (иссечение грануляций)



ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КРОВОТЕЧЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ НЕКРЭКТОМИИ

МЕСТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- Возвышенное положение конечностей.
- Жгут.
- Некрэктомия на уровне дермы или фасции.
- Гемостатические повязки, в том числе с адреналином.
- Горячие салфетки.
- Тугое бинтование.
- Коагуляция сосудов.
- Наложение лигатур на сосуды.

ОБЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- Контроль коагулограмм.
- Контроль ВСК перед операцией.
- По возможности отмена гепарина, варфарина, аспирина и др.
- Кальций глюконат 10%-10 мл 1 р/д.
- Викасол 2 мл в/м. 1 р/нед.
- За 1 день до операции и перед некрэктомией – этамзилат натрия (дицинон) 250-500 мг.
- Аминокапроновая кислота 100 мл в/в кап.
- Тронексам в/в 10 мг/кг за 20-30 мин. до операции.
- Гемодилюция в предоперационном периоде.

Пластическое закрытие раневого дефекта

- – хирургическое восстановление анатомической целостности поврежденных кожных покровов и глубжележащих тканей в зонах глубокого ожогового поражения.

К методам хирургического восстановления целостности кожного покрова относятся:

1). Свободная кожная пластика.

а). Аутодермотрансплантатом, включающим только кожу (невазуляризированным):

- **Расщепленным**
- **Полнослойным.**

б). Сложносоставным кожным аутодермотрансплантатом на микрососудистых анастомозах (вазуляризированным):

- **кожно-жировым;**
- **кожно-фасциальным;**
- **кожно-мышечным, в том числе с костным фрагментом.**

К методам хирургического восстановления целостности кожного покрова относятся:

2). Несвободная кожная пластика.

а). Местными тканями с дополнительными разрезами или без них, в том числе методом дозированного тканевого растяжения (дермотензии). Дермотензия подразделяется на острую и хроническую, в том числе с использованием экспандеров.

б). Перемещенным лоскутом (островковым, плоским или трубчатым) на постоянной или временной питающей ножке:

- кожно-жировым;**
- кожно-фасциальным;**
- кожно-мышечным.**

ФИКСАЦИЯ КОЖНЫХ ЛОСКУТОВ

- **Швами**
- **Скрепками (степлером)**
- **Пластырем**
- **Дополнительное давление**
(марлевые вкладки, шарики и т.д.)

**При обширных глубоких ожогах
используются следующие методы и
технические приёмы пластического
закрытия раневых дефектов:**

- ☐ **Расщепленный перфорированный аутодермотрансплантат – упорядоченное нанесение на кожный трансплантат насечек с помощью специального оборудования - перфоратора с целью увеличения его площади.**
- ☐ **Микроаутодермопластика, в том числе МEEK-технология.**
- ✓ **Расщепленные перфорированные аутодермотрансплантаты на функционально и косметически важных зонах могут использоваться только при критическом дефиците донорских ресурсов.**

**При обширных глубоких ожогах
используются следующие методы и
технические приёмы пластического
закрытия раневых дефектов:**

- ❑ Повторное использование заживших
донорских участков для взятия
расщепленных аутодермотрансплантатов.**



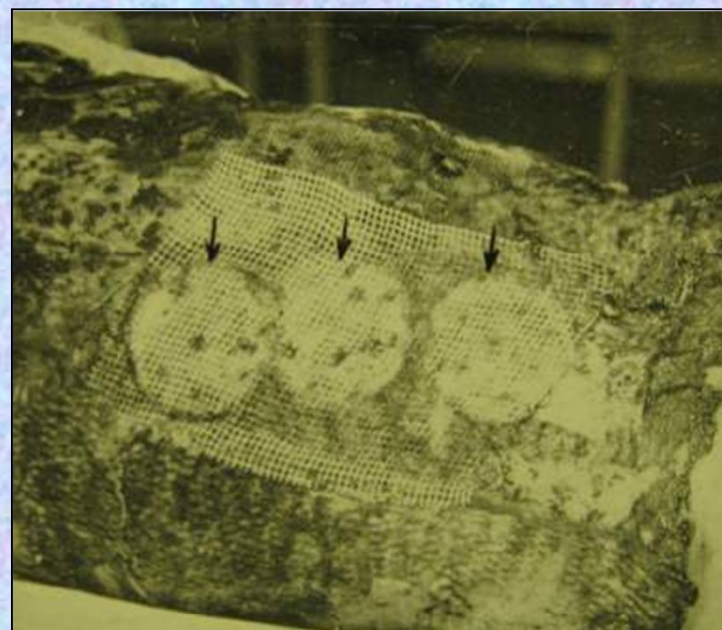
**При обширных глубоких ожогах
используются следующие методы и
технические приёмы пластического
закрытия раневых дефектов:**

- Биотехнологические методы лечения
отдельно или в комбинации с
аутодермопластикой:**
 - применение клеток кожи человека
(трансплантация культивированных и
некультивированных кератиноцитов и/или
фибробластов),**
 - применение биологических повязок (алло- и
ксенопластика),**
 - применение биосинтетических раневых покрытий.**

ПРИМЕНЕНИЕ КУЛЬТИВИРОВАННЫХ АУТОКЕРАТИНОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА

- ☐ Medawar P. (1948) – идея об использовании культивированных *In vitro* кератиноцитов для лечения ран.
- ☐ Karasek M.(1971) – первая успешная трансплантация культивированных аутологичных кератиноцитов на раны кроликов.
- ☐ Rheinwald J. и Green H. (1975, 1977) – разработка технологии серийного культивирования и трансплантации кератиноцитов человека.
- ☐ O'Connor N.E. et al. (1981) – как метод лечения при ожогах: хирургическая некрэктомия, временное закрытие образовавшихся ран трупной кожей, через три недели некрэктомия и трансплантация на раневую поверхность культивированных аутокератиноцитов.

1986 г. Разработан и внедрен метод хирургического лечения обожженных на основе трансплантации культивированных аллофибробластов (В.Д.Федоров, Д.С.Саркисов, А.А.Алексеев).



1993 г. первый опыт успешной трансплантации культивированных аллофибробластов у тяжелообожженных.

Показания для применения культивированных аллофибробластов

- **Обширные пограничные ожоги II степени**
- **Обширные глубокие ожоги III степени**
- **Донорские раны при хирургическом лечении обширных глубоких ожогов III степени**
- **Длительно незаживающие раны**

Кожные биоптаты

Обработка коллагеназой

Первичная культура фибробластов

Пассирование

Субкультура фибробластов

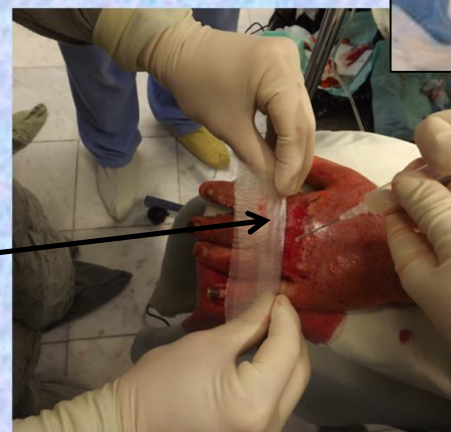
Трансплантация культуры фибробластов



ПРИМЕНЕНИЕ НЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ АУТОЛОГИЧНЫХ КЛЕТОК КОЖИ ЧЕЛОВЕКА (Технология RECELL)

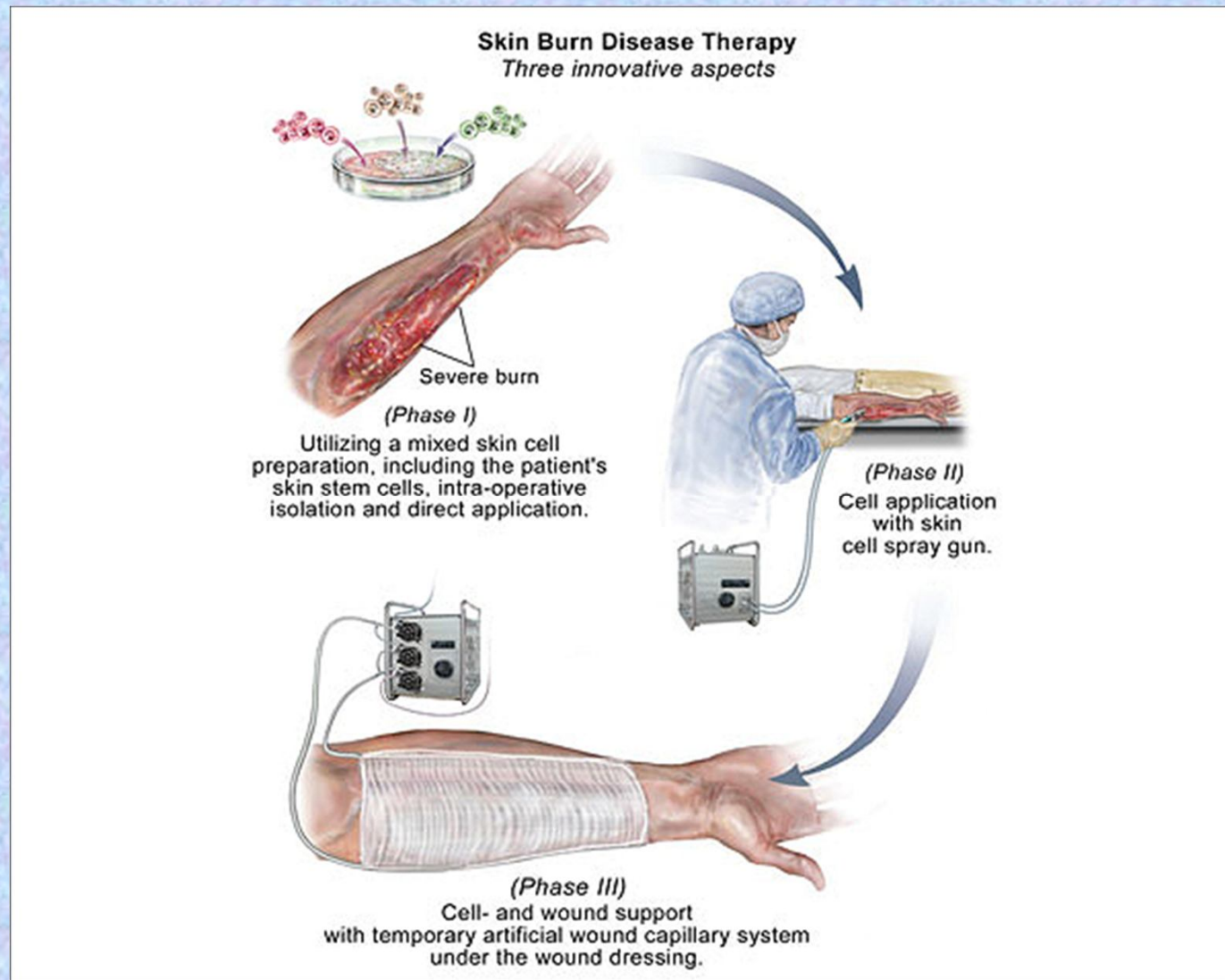


Одноразовый набор
инструментов для сбора
аутологичных клеток



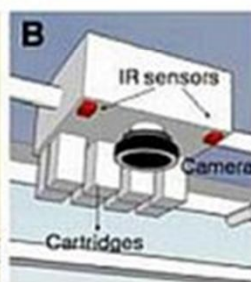
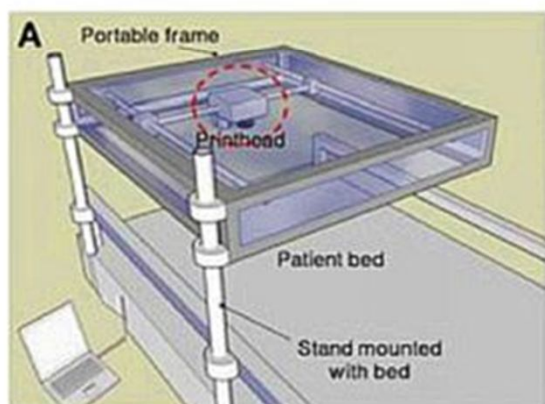
ПОВЯЗКА

РАЗРАБОТКА ИНСТИТУТА РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ МАКГОУЭНА (США)*



<http://www.popmech.ru/blogs/post/3565-oprobovan-novyiy-metod-lecheniya-ozhogov/>

Биопринтер для печати кожи поверх ожога



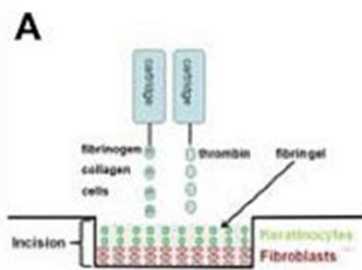
Исследователи Института регенеративной медицины Уэйк-Форестского университета, создали "принтер" для лечения повреждений кожных покровов.

Печатающая головка принтера состоит из двух отсеков, один из которых обеспечивает нанесение на зону повреждения смеси клеток

кожи, фибриногена (одного из компонентов свертывающей системы крови) и коллагена I типа (основного компонента формирующей рубцы соединительной ткани), а второй – тромбина (еще одного компонента системы свертывания). На получающуюся

при этом структуру наносят, также с помощью принтера, слой поверхностных клеток кожи - кератиноцитов.

Эксперименты на мышах продемонстрировали, что применение нового метода ускоряет заживление.



MyShared

CNews.ru, 01.11.10

<http://www.myshared.ru/slide/414083/>

<http://singularityhub.com/2010/11/04/wake-forest-could-print-you-some-new-skin/>

ЛОКАЛЬНЫЕ ГЛУБОКИЕ ОЖОГИ ОСОБЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ



- Лечение больных с глубокими ожогами особых локализаций (голова, лицо, кисти, половые органы, область шеи и крупных суставов) должно осуществляться в специализированных отделениях.

- При ограниченных глубоких ожогах, с том числе в функциональных и косметических зонах особых локализаций (голова, лицо, кисти, половые органы, область шеи и крупных суставов), а также при обнажении глубоких структур (суставы, сосуды, нервные стволы, кости, сухожилия) обосновано использование в ранние сроки методов реконструктивно-пластического хирургического лечения - пластика дефекта местными тканями, в том числе с помощью дерматензии, полнослойными аутодермотрансплантатами, сложными кожными аутоотрансплантатами на микрососудистых анастомозах или лоскутами на постоянной или временной питающей ножке.

- **Донорский участок после забора полнослойных и сложных трансплантатов, формировании лоскутов должен быть закрыт путем пластики местными тканями или пересадкой расщепленных аутодермотрансплантатов.**

АКТИВНАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

- ☐ **Ранняя и отсроченная некрэктомия ожоговых ран с одномоментной или отсроченной аутодермопластикой.**
- ☐ **Иссечение грануляций с выполнением кожной пластики послеоперационной раны.**
- ☐ **Проведение ранних реконструктивно-пластических операций.**

ПОКАЗАТЕЛИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В ОЖОГОВЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ РФ

1986-1990 гг	1991-1995 гг	1996-2000 гг	2007 гг	2012 г
59,82%	73,6%	75,94%	57,1%	65%

ЧАСТОТА НЕКРЭКТОМИЙ

Вид операции	% от оперированных больных
Ранняя хирургическая некрэктомия	14,4
Этапная некрэктомия	19,4
Химическая некрэктомия	20,6

