



Московская медицинская академия
имени И.М. Сеченова

Лекция на тему:

ОЖОГИ. ОТМОРОЖЕНИЯ. ЭЛЕКТРОТРАВМА

Заслуженный врач Российской Федерации
доктор медицинских наук, профессор
Хрупкин Валерий Иванович

Москва - **2007**



ОЖОГ (*combustio*) – повреждение тканей, вызванное воздействием термической, химической, электрической или лучевой энергией



2%

от
хирургичес
кой

патологии





ТЕРМИЧЕСКИЕ



ХИМИЧЕСКИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ



ЛУЧЕВЫЕ

Классификация ожогов по глубине (степени) поражения тканей



ОЖОГ I СТЕПЕНИ



ОЖОГ II СТЕПЕНИ



ОЖОГ III СТЕПЕНИ



ОЖОГИ IV СТЕПЕНИ





ПАТОГЕНЕЗ

термических ожогов

Термические ожоги возникают вследствие перегревания, обусловленного воздействием пламени, пара, кипятка, раскаленного металла и др.

Тяжесть ожога зависит:

- от степени перегревания тканей;
- от площади пораженных тканей;
- от глубины поражения тканей



Степень перегревания определяется:

- температурой травмирующего агента;
- временем его воздействия на ткани

Зависимость сроков наступления поражения тканей от температуры и времени воздействия травмирующего агента:

Поражающий температурный агент	Срок действия агента	Сроки и вид поражения
$t^{\circ} + 42^{\circ}\text{C}$	6 часов	Некроз кожи
Грелка медицинская $t^{\circ} + 50^{\circ}\text{C}$	3 мин	Некроз кожи
$t^{\circ} < + 58^{\circ}\text{C}$	3 мин	Влажный некроз тканей
$t^{\circ} > + 65^{\circ}\text{C}$	3 мин	Коагуляционный некроз
Горячий пар $t^{\circ} > + 100^{\circ}\text{C}$	20 сек	Перегревание через 3 мин
Горящий бензин ($t^{\circ} + 400 - 600^{\circ}\text{C}$)	доли секунд	Перегревание в доли минуты

Классификация ожогов по глубине поражения тканей и основные клинические проявления

1. Поверхностные ожоги



Ожог I – II степени



Ожог IIIA степени

2. Глубокие ожоги



Ожог IIIB степени



Ожог IV степени



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЯЖЕСТИ ОЖОГА

1. Правило «сотни» - (возраст пациента + площадь ожога в %):

- до 60 ед. – прогноз благоприятный;
- 61-68 ед. – прогноз относительно благоприятный;
- 81-100 ед. – прогноз сомнительный;
- > 100 ед. – прогноз неблагоприятный.

2. Индекс Франка – площадь глубоких ожогов (%) x 3:

- < 30 ед. – прогноз благоприятный;
- 30-60 ед. – прогноз относительно благоприятный;
- 60-90 ед. – прогноз сомнительный;
- > 90 ед. – прогноз неблагоприятный.

3. Шкалы:

- AIS (abbreviated injury score):

- 1) минимальный;
- 2) средний;
- 3) тяжелые без угрозы для жизни;
- 4) тяжелые с угрозой для жизни;
- 5) критические;
- 6) смертельные.

- ISS (Injuri Severity Score).

- S. Baker.

ОЖОГОВАЯ БОЛЕЗНЬ

ЭТО КОМПЛЕКС КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ, РАЗВИВАЮЩИХСЯ ВСЛЕДСТВИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ И ПОДЛЕЖАЩИХ ТКАНЕЙ



ОЖОГОВАЯ БОЛЕЗНЬ РАЗВИВАЕТСЯ ПРИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОЖОГАХ БОЛЕЕ 15% ИЛИ ГЛУБОКИХ ОЖОГАХ БОЛЕЕ 10% ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

ПЕРИОДЫ ОЖОГОВОЙ БОЛЕЗНИ:

1. Ожоговый шок;
2. Острая ожоговая токсемия;
3. Септикотоксемия;
4. Период реконвалесценции



ОЖОГОВЫЙ ШОК

продолжается в период от 2 до 72 часов после ожоговой травмы

Патогенез:

- Плазмопотеря;
- Расстройства микроциркуляции;
- Сгущение крови.

Клиническая картина:

- Бледность кожных покровов и слизистых оболочек;
- Тошнота, жажда;
- Психомоторное возбуждение;
- Заторможенность и адинамия;
- Гиповолемия;
- Олигурия или анурия;
- Гемолиз эритроцитов.

продолжается 7 – 8 суток

Патогенетические и клинические проявления:

Возвращение жидкости в сосудистое русло (резорбция), а вместе с ней и токсических веществ ведет, с одной стороны, к восстановлению гемодинамических показателей организма, а с другой – к выраженной интоксикации:

- ✓ Повышение температуры тела;
- ✓ Тошнота, рвота;
- ✓ Тахикардия;
- ✓ Глухость тонов сердца;
- ✓ Анемия;
- ✓ Гипо- и диспротеинемия;
- ✓ Нарушение функции печени и почек



СЕПТИКОТОКСЕМИЯ

НАЧИНАЕТСЯ С 10-х СУТОК И ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ РАЗВИТИЕМ ИНФЕКЦИИ, КОГДА НАСТУПАЕТ ОТТОРЖЕНИЕ ОЖГОВОГО СТРУПА ОТ ПОДЛЕЖАЩИХ ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ ТКАНЕЙ

Основные виды микроорганизмов ожоговых ран: стафилококк, синегнойная палочка, протей, кишечная палочка и др.

Основные клинические симптомы:

- ожоговое истощение в виде уменьшения массы тела;
- сухость и бледность кожи;
- резкая атрофия мышц;
- пневмония;
- пролежни;
- контрактура суставов.

Полное восстановление кожных покровов свидетельствует об окончании периода септикотоксемии

ПЕРИОД РЕКОНВАЛЕСЦЕНЦИИ -

**ДЛИТСЯ ОТ
НЕСКОЛЬКИХ НЕДЕЛЬ
ДО 2 ДО 4 ЛЕТ**

**ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ НАРУШЕНИЕМ
ФУНКЦИИ СЕРДЦА, ПЕЧЕНИ, ПОЧЕК И
ДР. ОРГАНОВ И СИСТЕМ.**

ПЕРВАЯ И ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ :

1. Устранение термического агента



2. Охлаждение (10 – 15 минут)



3. Наложение асептической повязки

4. Обезболивание

5. Теплое питье (чай)

6. Теплое укутывание больного





МЕСТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОЖОГОВ

Первичный туалет ожоговой раны:

- удаление одежды;
- 0,25% раствором аммиака;
- 3-4% раствором борной кислоты;
- мыльной водой;
- 3% раствором перекиси водорода;
- обработка спиртом вокруг раны

МЕТОДЫ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ:

1. **Закрытый метод** – лечение под повязками;
2. **Открытый метод** - лечению поверхностных ожогов, а также ожогов лица, половых органов и промежности.

При

открытом методе:

Средства физического воздействия на ожоговую рану: (стерильный воздух, УФ-облучение, лампа «Солюкс», каркасы из электролампочек и др.);

Средства и препараты медикаментозного воздействия: (перманганат калия, сульфаниламидные препараты, растворы серебра, антисептические мази и гели, антисептические пенные растворы и др.)



1. НЕКРОТОМИЯ



**2. НЕКРЭКТОМИЯ
(ультразвуковым скальпелем)**



**3. Ампутации
конечностей**



4. АУТОДЕРМОПЛАСТИКА



**5. Восстановительно-реконструктивные
операции**



ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ

Пациент в состоянии ожогового шока помещается в противошоковую палату

Основные мероприятия:

- Анальгетики и антигистаминные препараты;
- Фентанил и дроперидол;
- Сердечные гликозиды;
- Препараты для улучшения микроциркуляции;
- Гормональные препараты;
- Ингаляции кислорода;
- Мероприятия по нормализации функции почек;
- Специфическая противомикробная терапия
(бактериофаги, стафилококковый анатоксин);
- Инфузионно-трансфузионная терапия;
- Антибактериальная терапия;
- Иммунотерапия

Термический ожог II – IIIБ степени (динамика лечения)



Ожог кипятком III степени левой стопы. Ультразвуковая некрэктомия, аутодермопластика



Ультразвуковой кавитатор **Sonoca**
– 190



ТЕРМИЧЕСКИЙ ОЖОГ ВСЛЕДСТВИЕ ВЗРЫВА В УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ (ДИНАМИКА ЛЕЧЕНИЯ АЛЛОГЕННЫМИ ФИБРОБЛАСТАМИ)



Пациент П. при поступлении
в приемное отделение
клиники



Осмотр ЛОР – врача при
поступлении пострадавших в
клинику



Вид ожоговой раны после выполнения
дермабразии у пациента П.



Трансплантация культивированных
аллофибробластов



Первая перевязка проведена на 4-е
сутки после трансплантации. Отмечена
субтотальная эпителизация ран

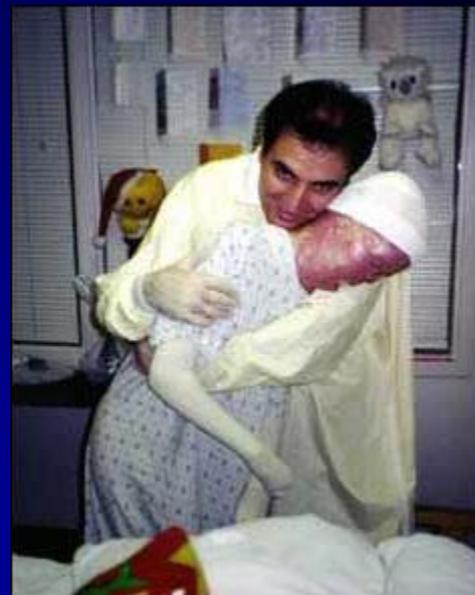


Вид ран при второй перевязке

КЕЛЛОИДНЫЕ РУБЦЫ – СЛЕДСТВИЕ ГЛУБОКИХ ОЖОГОВ



После случившегося девушке перенесла **40** операций



Лечение келлоидных рубцов после глубоких термических ожогов



Рис.1. Вид послеожоговой рубцовой контрактуры шеи до операции.

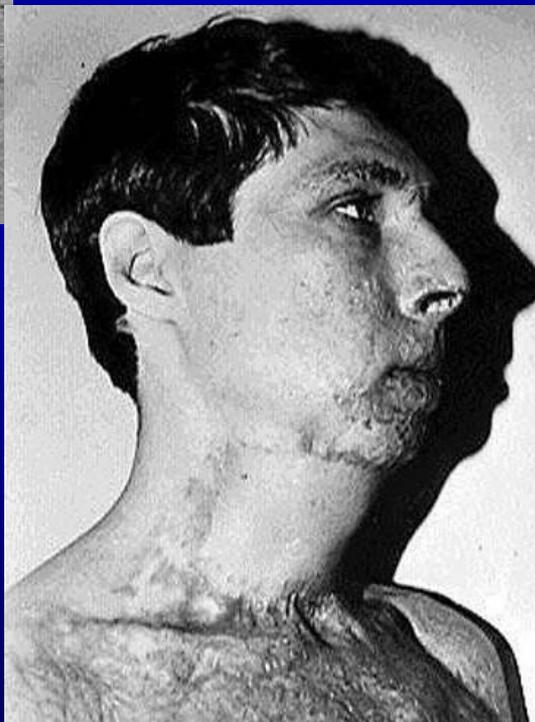


Рис.3. Вид шеи после пластики растянутым лопаточным лоскутом на микрососудистых анастомозах.

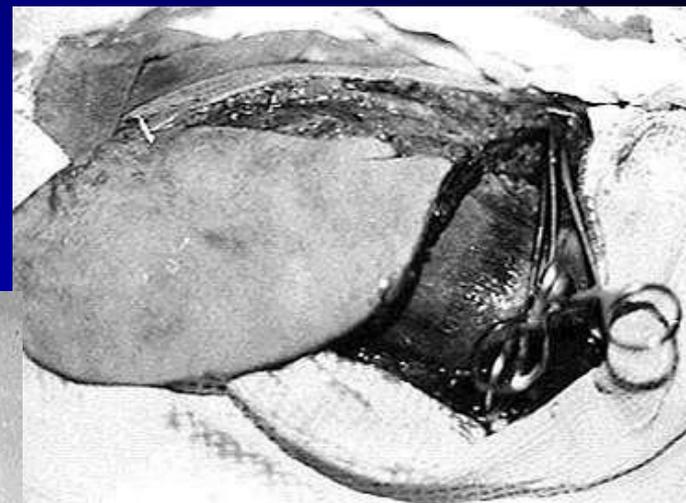


Рис.2. Вид растянутого экспандерами лопаточного лоскута после его мобилизации.



ХИМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ

**ВОЗНИКАЮТ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА КОЖУ, СЛИЗИСТЫЕ ОБОЛОЧКИ
КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ КИСЛОТ, ЩЕЛОЧЕЙ, СОЛЕЙ
ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, ТОКСИЧЕСКИХ ГАЗОВ**

КОАГУЛЯЦИОННЫЙ НЕКРОЗ
(плотный поверхностный струп)

проявляется вследствие свертывания белков тканей под воздействием кислот, щелочей или солей тяжелых металлов

КОЛЛИКВАЦИОННЫЙ НЕКРОЗ
(влажный струп)

проявляется вследствие свертывания белков кожи и глублежащих тканей под воздействием кислот или токсических газов (иприт, люизит)

Химические ожоги



Коагуляционный некроз слизистой полости рта при химическом ожоге кислотой I-II степени



Колликвационный некроз правой кисти при химическом ожоге (щелочью) III степени (декомпрессионные лампасные разрезы)



Химический ожог боевым отравляющим веществом (ипритом)

Химический ожог серной кислотой кожи лица II-IIIА степени



Контактный химический ожог кислотой II-III степени



Больная Я., состояние на момент
поступления в ожоговый центр



Вид раны по завершении некрэктомии



Состояние после аутодермопластики

ОТМОРОЖЕНИЯ

ОТМОРОЖЕНИЕ – местное поражение холодом кожи и подлежащих тканей



**Причины
отморожений и
переохлаждений**





КЛАССИФИКАЦИЯ ОТМОРОЖЕНИЙ

ПО ГЛУБИНЕ ПОРАЖЕНИЯ:

- I степени** - расстройство кровообращения с развитием реактивного воспаления (восстановление в течение 5 -7 дней)
- II степени** - повреждение эпителия до росткового слоя (восстановление в течение 1 - 2 недель)
- III степени** – некроз всей толщи кожи и частично подкожной клетчатки
- IV степени** – некроз кожи и глублежащих тканей

ПО ПЕРИОДАМ ТЕЧЕНИЯ:

А) дореактивный (скрытый)

Б) реактивный:

- ранний;
- поздний.



I степени



I-II степени



I - III степени



Патогенез и клиническая картина

Поражение тканей обусловлено не непосредственным воздействием холода, а расстройством кровообращения:

- 1) Спазм сосудов;
- 2) Парез периферических сосудов (капилляров и мелких артерий), что влечет к стазу и тромбообразованию;
- 3) Набухание эндотелия, плазматическое пропитывание, некроз и облитерация сосудов;

Основные симптомы:

I степень - бледность кожи, сменяющаяся гиперемией, жжение, незначительный отек тканей, чувствительность сохранена.

II степень – зуд кожи, жжение, напряженность тканей, образование прозрачных пузырей, розовая и болезненная поверхность кожи под ними, отек кожи вокруг.

III степень – значительная и продолжительная боль, багрово-синюшная кожа, пузыри наполнены геморрагическим содержимым, дно его синюшно-багрового цвета, нечувствительное к уколам и прикосновениям, выраженный отек. В дальнейшем некроз кожи.

IV степень – кожа бледная или синюшная, все виды чувствительности утрачены, пузыри дряблые, наполнены геморрагическим содержимым, развивается отек конечности, в последующем – сухая или влажная гангрена. Через неделю появляется демаркационная линия.



I-II степени



I-II степени + общее переохлаждение



II степени



II-IV степени



III-IV степени



IV степени



ЛЕЧЕНИЕ ОТМОРОЖЕНИЙ

- ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ:**
- Теплая ванна (18-20 градусов повышая ее до 39-40 градусов) на 20-30 минут;
 - Массаж конечности;
 - Осушение конечности;
 - Обработка кожи 70%спиртом;
 - Асептическая повязка;
 - Укутывание конечности;
 - Общее утепление;
 - Горячее питье.

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ:

- Инфузионно-трансфузионная терапия;
- Спазмолитики;
- Гепарин;
- Дезинтоксикационные средства;
- Переливание компонентов крови;
- Введение иммунных препаратов;
- Антибактериальная терапия.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ:

- ❑ Некротомия (до 3-х суток);
- ❑ Некрэктомия:
 - Ранняя (начиная с 1-х суток);
 - Отсроченная (на 15-30 сутки).
- ❑ Ампутации;
- ❑ Восстановительные и реконструктивные операции



ОБЩЕЕ ОХЛАЖДЕНИЕ (ЗАМЕРЗАНИЕ)

ТЯЖЕЛОЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ Понижении температуры тела ниже 34 градусов, в прямой кишке – ниже 35 градусов и сопровождается нарушением кровообращения, обмена веществ, гипоксией тканей

СТЕПЕНИ ОХЛАЖДЕНИЯ:

1. Легкая степень – $t^{\circ}\text{C} = 35\text{-}34^{\circ}\text{C}$ (адинамическая форма);
2. Средне-тяжелая - $t^{\circ}\text{C} = 33\text{-}29^{\circ}\text{C}$ (ступорозная форма);
3. Тяжелая - $t^{\circ}\text{C} < 29^{\circ}\text{C}$ (судорожная)

НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ:

- Теплая ванна (36 градусов повышая ее до 38-40 градусов) на 15-20 минут;
- Общее согревание 1,5 – 2 часа до t° тела = 35°C ;
- Горячее питье;
- Сосудорасширяющие средства;
- Сердечные препараты;
- Антигистаминные препараты;
- Аналгетики;
- Профилактика осложнений.



ЭЛЕКТРОТРАВМА

ПОРАЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, СОПРОВОЖДАЮЩЕЕСЯ ОСТАНОВКОЙ ДЫХАНИЯ И СЕРДЦА, А ТАКЖЕ ПОРАЖЕНИЕМ ДРУГИХ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА ПО ХОДУ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА

ОБЩЕЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА:

Нарушение проводимости сердечной мышцы вследствие электрохимических изменений (поляризация клеточных мембран и нервных волокон), приводящее к судорожному сокращению мускулатуры.

В тяжелых случаях возникает электрошок с потерей сознания, остановкой дыхания, фибрилляцией желудочков сердца.

Остановка сердца может наступить спустя несколько часов и дней после электротравмы.

Тяжесть состояния пострадавшего определяется не распространением некроза кожи, диаметр которого обычно не превышает 2-3 см, а повреждением глубже лежащих тканей по ходу тока.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ: освобождение человека от источника тока; искусственная вентиляция легких; массаж сердца.

ЭЛЕКТРООЖОГИ

Патогенетические факторы электроожога:

1. Тепловое действие тока (на входе и выходе из организма);
2. Электрохимическое действие тока, вызывающее:
 - коагуляционный некроз тканей;
 - тромбоз сосудов, а в дальнейшем и вторичный некроз тканей.

Электрические ожоги



Рис.1. Отрыв сегмента конечности при высоковольтном электроожоге



Рис.2. Тромбоз подкрыльцовой артерии при высоковольтном электроожоге



Рис.3. Некротический целлюлит



Рис.4. Декомпрессивная некротомия при циркулярном ожоге пламенем нижних конечностей



Рис.5. Ранняя фасциальная некротомия



Рис.6. Алопеция после ожога и результат пластики дермотензионными лоскутами



Рис.1. 5-е сутки после тяжелой электротравмы током 10 000 вольт.



Рис.2. На 4-й неделе перед операцией свободной кожной пластики и некрэктомии.



Рис.3. Перед последним этапом остеонекрэктомии нижней челюсти.



Рис.4. Профильная позиция.



Рис.5. 4-й месяц лечения. Миграция 2-х заготовленных филатовских лоскутов.



Рис.6. Этап миграции филатовского лоскута.

Динамика лечения электроожогов (продолжение)



Рис. 7. Этап миграции филатовского лоскута.

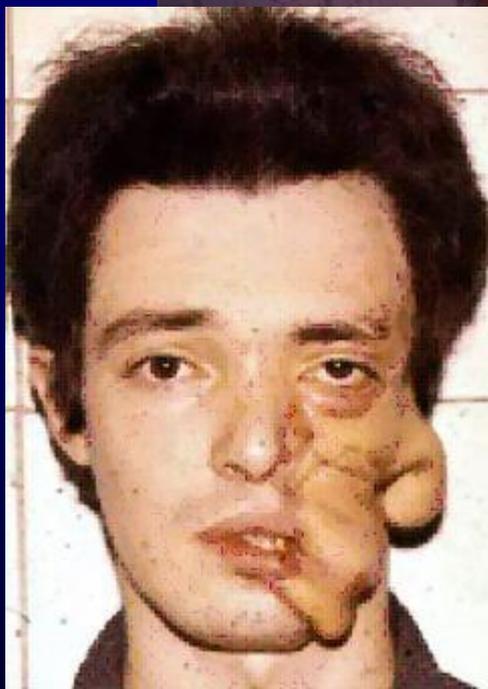


Рис. 8. Весь пластический материал перенесен на область лица.



Рис. 9. Отдаленный результат лечения



Низковольтный электроожог **IV** степени носа с повреждением дистального отдела перегородки. Пластика назо-лабиальным лоскутом



Ошибки в лечении ожогов



Несвоевременное поступление обожженных на этап специализированной хирургической помощи, что в свою очередь препятствовало применению в клинике превентивных операций



Неадекватное пластическое закрытие ран даже при наличии достаточно очевидных к тому показаний



Ошибки при определении оптимальных сроков и объема хирургической обработки ран, а также формальное отношением к проведению антибиотикотерапии, о чем наглядно свидетельствовал высокий удельный вес инфекционных осложнений

Лечение осложнений глубоких ожогов в комбустиологическом центре



На фоне профилактической антибиотикотерапии на 15 сут. после травмы, произведена повторная хирургическая обработка и пластическое закрытие гранулирующих ран: на правом плече и в области волосистой части головы (по периметру скелетизированной височной кости) расщепленными, перфорированными 1:2 свободными трансплантатами на передней поверхности брюшной стенки и левой голени - местными тканями



Одновременно произведена пластика паховым лоскутом на временной питающей ножке дефекта мягких тканей правой кисти. В ходе этой же операции с целью профилактики гнойного хондрита и предупреждения рубцовой деформации правой ушной раковины, последняя фиксирована на деэпителизированном участке кожи в заушной области

Лечение осложнений глубоких ожогов в комбустиологическом центре (продолжение)



Одновременно произведена пластика паховым лоскутом на временной питающей ножке дефекта мягких тканей правой кисти



После отсечения временной питающей ножки и моделирования пахового лоскута на ране правой кисти больной выписан на амбулаторное лечение.



Удовлетворительная стабилизация пястно-фалангового сустава была достигнута посредством использования в первом межпальцевом промежутке специальной прокладки, изготовленной из отоформа

Лечение осложнений глубоких ожогов в комбустиологическом центре (продолжение)



С целью создания запаса волосонесущих тканей необходимого для адекватного устранения имеющегося дефекта покровных тканей головы под кожу в лобно-теменную и теменно-затылочную область имплантированы 2 латексных экспандера



Произведена декортикация височной кости и пластика дефекта волосистой части головы предварительно растянутыми волосонесущими тканями. После оптимальных функционального и эстетического результатов лечения пациент вернулся к прежней работе фрезеровщика.

Некрэктомия при глубоких электроожогах



Зона гибели мышц верхней конечности в результате высоковольтного электроожога, выявленная методом игольчатой электромиографии.



Высоковольтный электроожог нижней трети правого предплечья после удаления кожного струпа.



Рана нижней трети правого предплечья после проведения некрэктомии

Раннее хирургическое лечение субфасциальных электроожогов



Пластика дефекта островковым лоскутом широчайшей мышцы спины



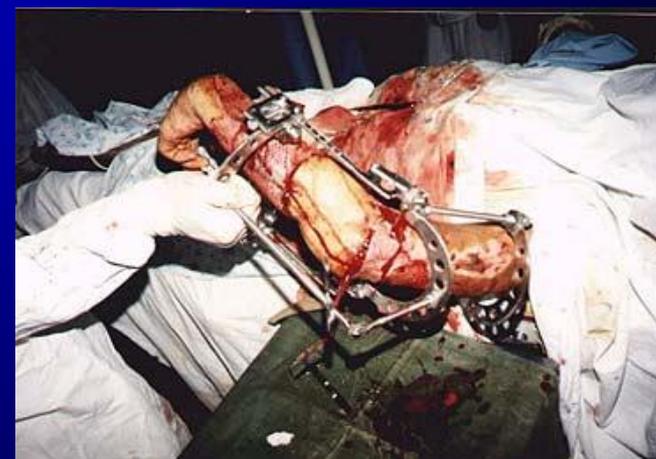
Пересадка кожно-мышечного лоскута широчайшей мышцы спины в проекцию саггитального синуса



Пластика дефекта в области локтевого сустава лучевым лоскутом на антеградном кровотоке



Пластика дефекта голени икроножным лоскутом с одновременным наложением аппарата наружной костной фиксации



Пластика дефекта локтевой области плечевым лоскутом с наложением аппарата Волкова-Оганесяна

Хирургическое лечение высоковольтного электроожога головы с поражением костей свода черепа



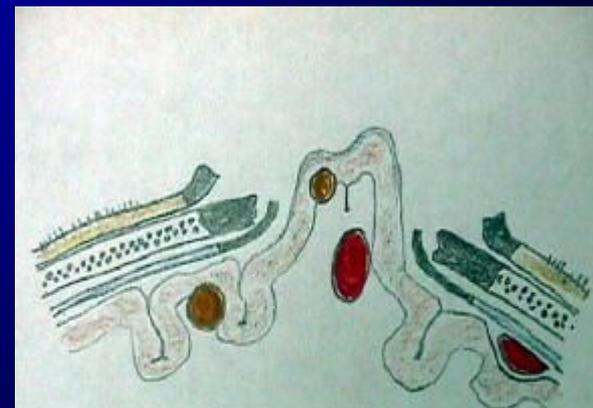
При поступлении состояние больного тяжелое. В левой лобно-височной области определяется дефект мягких тканей, костей свода черепа и твердой мозговой оболочки



Умеренно выраженный отек ампутированной культы правого плеча



При ревизии раны мозга в области Сильвиевой борозды обнаружены инфицированная субдуральная гематома, гнойное воспаление мягкой и паутинной оболочек.

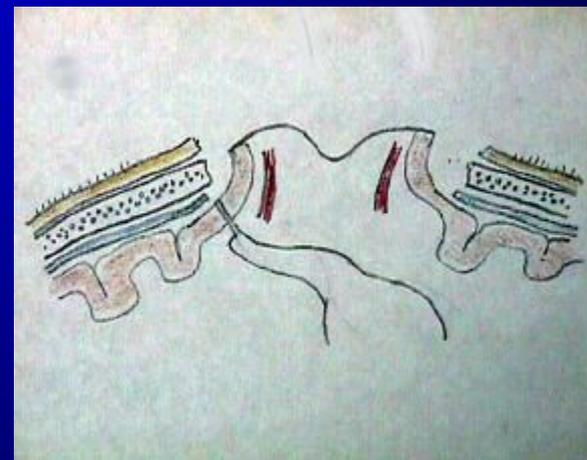
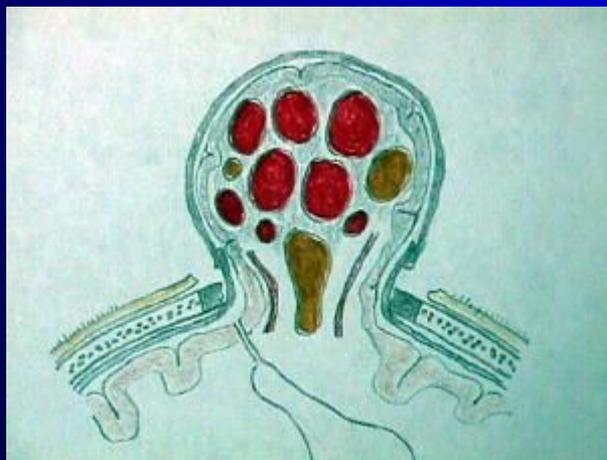


Отмечена отчетливая тенденция мозга к пролабированию с ущемлением его в трепанационном окне

Хирургическое лечение высоковольтного электроожога головы с поражением костей свода черепа

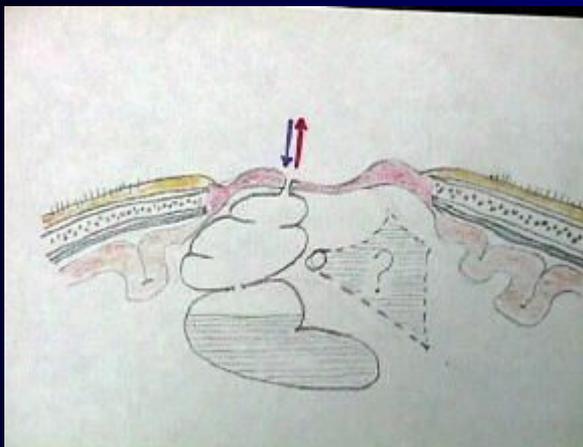


Вновь появилась клиника гнойно-некротической протрузии мозга и гнойного менингоэнцефалита



Больному выполнены повторная ревизия и декомпрессия ущемленной в трепанационном окне пролабирванной части мозга, удаление внутримозговых гематом (объемом около 35 мл.), вскрытие и дренирование абсцесса левой височной доли, резекция некротизированного фрагмента мозговой грыжи (в т.ч. участков мозга "ответственных" за речь и ее понимание); резекция некротизированного края костного дефекта, ревизия субдурального пространства, пластика дефекта твердой мозговой оболочки

Хирургическое лечение высоковольтного электроожога головы с поражением костей свода черепа



Выраженное "западение" вещества головного мозга



Произведена свободная аутодермопластика раны мозга, пересаженные аутолоскуты полностью прижили



На фоне проведенной в отделении реабилитационной терапии была достигнута очевидная положительная динамика касающаяся как общего состояния так и психоневрологического статуса больного

Пневмоцефалия практически полностью разрешилась



Хрупкин Валерий Иванович

ОЖОГИ. ОТМОРОЖЕНИЯ. ЭЛЕКТРОТРАВМА

Благодарю за внимание!