

# Термическая, химическая, радиационная и электротравма

Абраменкова Лидия, 3 курс  
2018 г.

# *Термическая травма*

Термические

Химические

Ожоги

Лучевые

Электрическим  
ТОКОМ

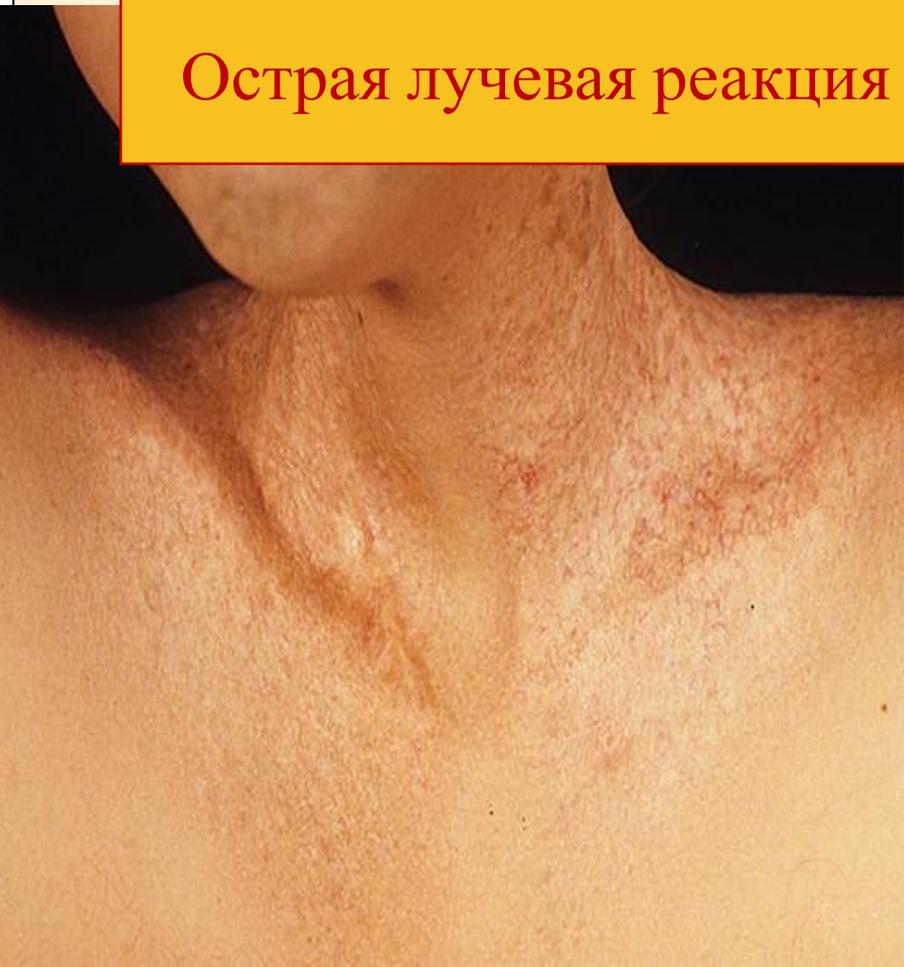
# *Радиационные повреждения*



# Радиационные повреждения



Острая лучевая реакция



Острая лучевая болезнь



# Острая лучевая болезнь

Общая  
первичная  
реакция

Период  
мнимого  
благо-  
получия

Разгар

Разрешение

1. Общая слабость
2. Тошнота, рвота
3. ↑ t тела
4. ↑ ЧСС
5. ↑ и потом ↓ АД
6. ↑ Нф
7. Гиперемия  
слизистых и  
КОЖИ

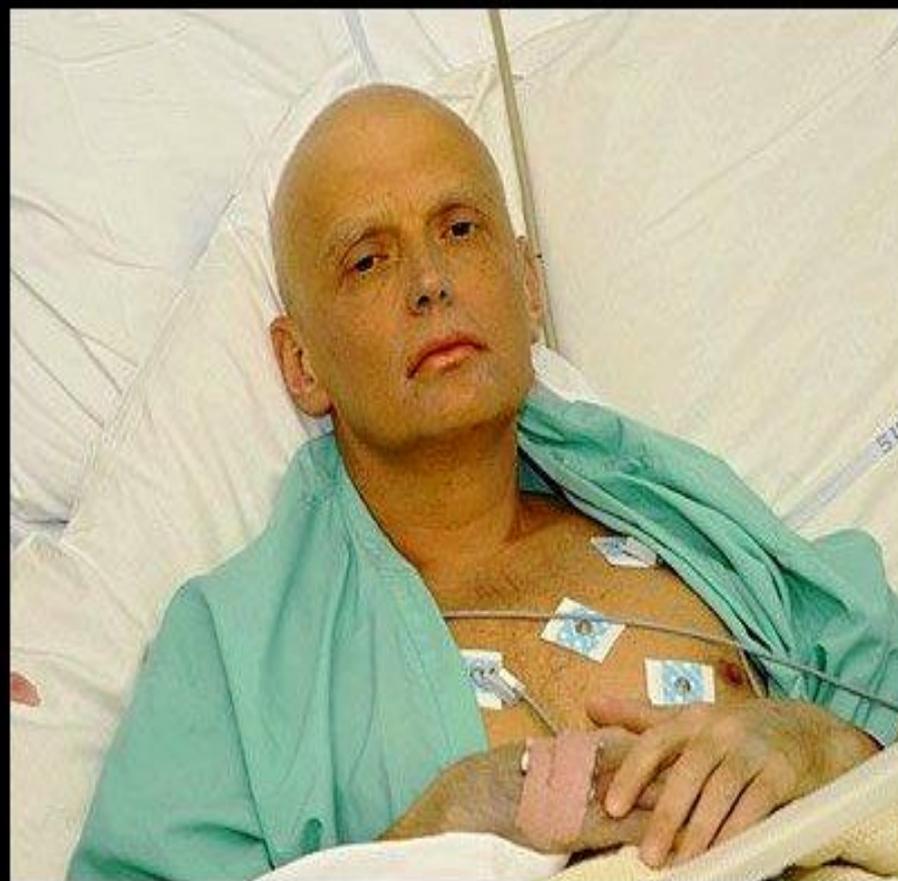
В пределах нормы

1. Интоксикац. с-м
2. ↑ t тела
3. ↑ ЧСС
4. ↓ АД
5. Агранулоцитоз

Постепенное  
восстановление  
функций .



*До полония...*



*...и после.*

# Острая лучевая реакция



# Помощь

- Тщательное мытье кожных покровов (при условии, что они целы) водой с мылом
- Возможно использование НСІ 1-3%
- Обильное и многократное промывание ран физиологическим р-ром, слабыми р-рами антисептиков
- АС ПСС по схеме
- Антибиотики широкого спектра
- Гидрокортизон
- Обработка ожогов 70% спиртом
- Вскрытие пузырей + некрэктомия + ас. повязка
- Стимуляторы регенерации

# Химический ожог



# Химический ожог

Щелочи



Связывание  
белков



Колликвационный  
некроз



Влажная гангрена

Кислоты



«Сворачивание»  
белков



Коагуляционный  
некроз



Сухая гангрена

# *Химический ожог*



# Помощь

- Оценка степени тяжести состояния больного
- Сбор анамнеза (определить хим. агент)
- Удалить одежду
- Струей воды смыть хим. в-ва
- Оценка площади и глубины ожога (предвар.)
- Купирование болевого синдрома
- Обильное питье
- Новокаиновые блокады\*

**НВ!** Никаких ЛС в повязку, особенно мазевых и масляных, тем более если Вам неизвестен агент

# Химический ожог слизистых

Ожог слизистой ЖКТ



Шок

- Диагностика ожога ВДП => профилактика отека легких
- Дезинтоксикация
- Обезболивание\*
- В ряде случаев необходима седация\*
- Высокие дозы аскорбиновой к-ты и кокарбоксилазы

**NB!** При употреблении внутрь хим. в-в желудок ресторанным методом не промывается!

**NB!** Не стоит пытаться накормить больного пищевой содой или напоить р-ром марганцовки.

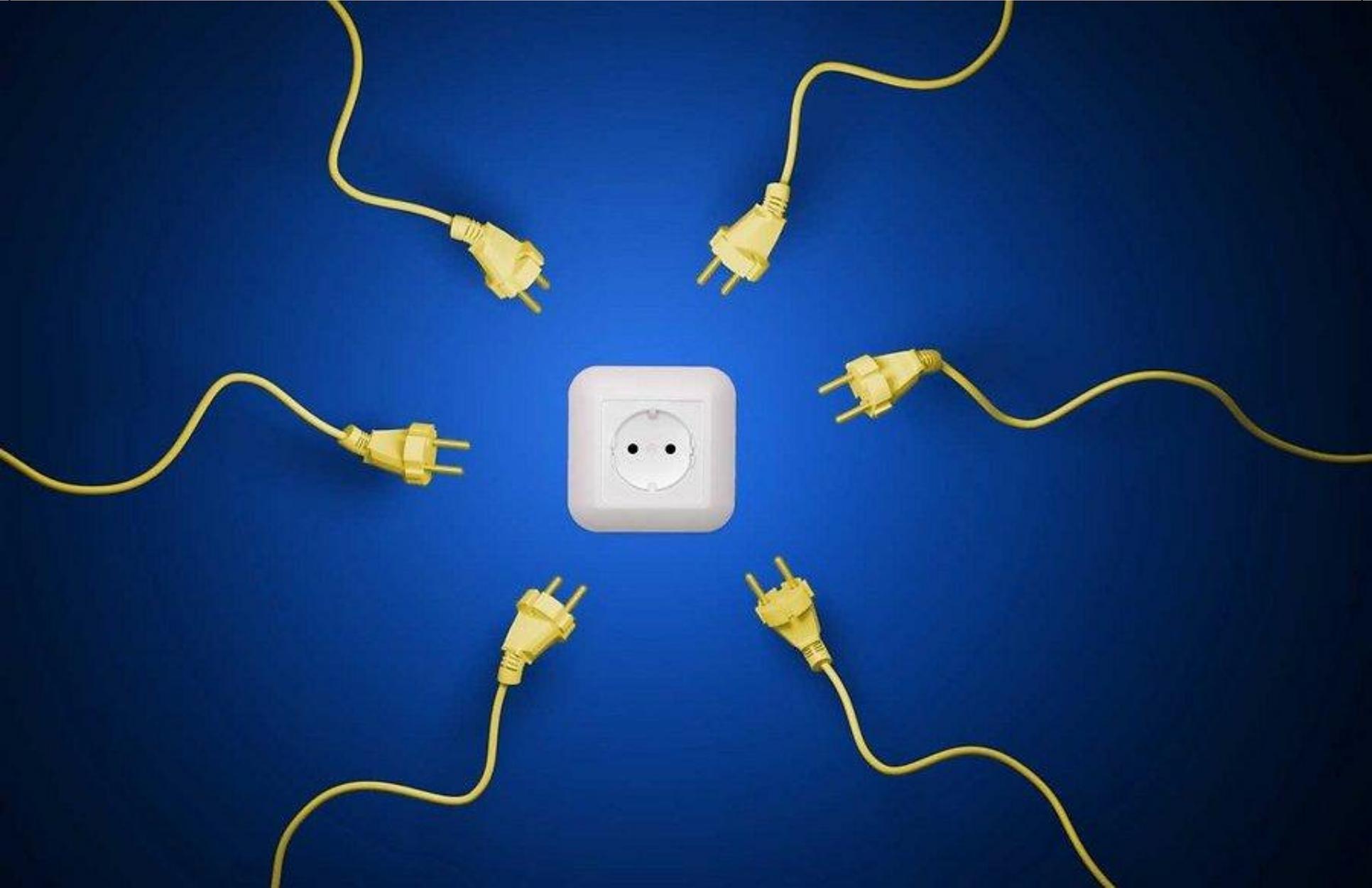
# Электротравма



# Повреждающие факторы ЭТ

- Напряжение (чем больше вольт, тем тяжелее ожоги)
- Сила тока (до 5мА – безвредно\*, А - ожоги)
- Характеристика тока (переменный/постоянный)
- Длительность прохождения ЭТ
- Степень контакта
- Точка приложения
- Сопротивление тела
- Особенности распределения в теле

# *Минутка физики*



$$U = I * R$$



$$I = U / R$$

*В быту:  $U = 220 \text{ В}$*

*«Сопротивление человека» = 600 – 800 Ом*

*Путем нехитрых математических вычислений получаем:*

$$I = 220 / 600 - 800 = 0,275 - 0,367 \text{ А}$$

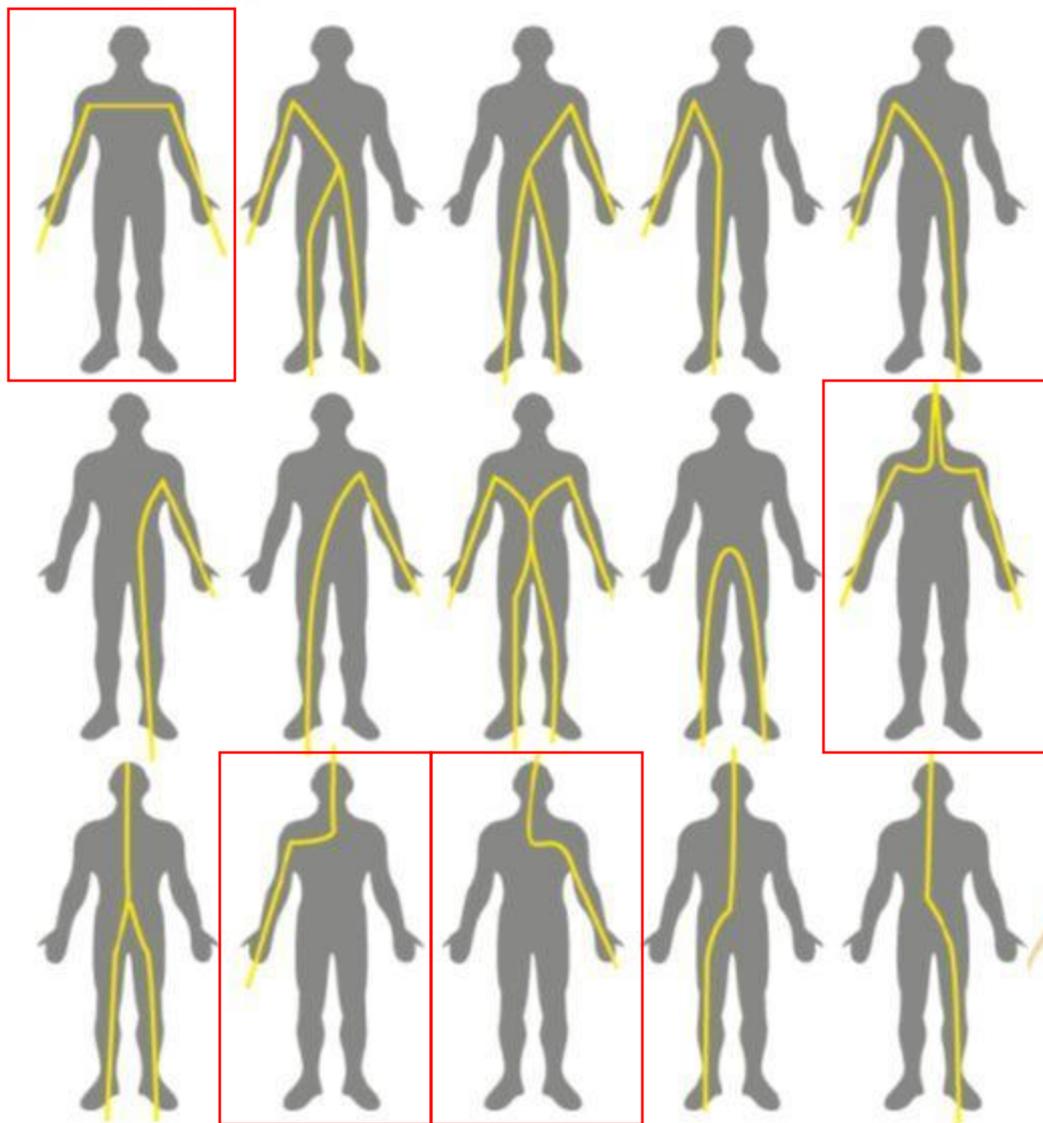
# Поражающее действие ЭТ

- Механическое действие
  - Разрывы мышц, связок
  - Авульсивные переломы
- **Термическое действие = коагуляция белков тканей + вскипание жидких сред**
  - Места входа, выхода и пути тока
  - Разрывы, образовавшимся паром
- **Электрохимическое действие = деполяризация мембран клеток**
  - Судорожное сокращение мускулатуры (локальное или генерализованное)
  - Электр. нестабильность миокарда – аритмии, фибрилляция желудочков
  - Дезорганизация деятельности ЦНС

# Дерево молнии



# ПУТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА



# Клиника синдрома электротравмы

## Церебральный

- Возбуждение, мидриаз
- Нет сознания, судороги, «электр. летаргия»

## Респираторный

- Тетанус дых. мышц и голосовых связок
- Угнетение дых. центра \*
- Остановка дыхания

## Кардиальный

- Наджелудочковые аритмии, фибрилляция желудочков, асистолия
- ↑ АД

## Микроциркуляторный

- Шок и/или ДВС

## Локальный

- Глубокий ожог + отек + зона гиперестезии => некроз \*

# Особенности поражений молнией



# Особенности поражений молнией

1. Множественные ожоги, в т.ч. контактные
2. Ушибы внутренних органов (вплоть до разрывов)\*
3. Паралич дыхательного центра\*
4. Кардиоваскулярные нарушения:
  - асистолия с возможным спонтанным восстановлением ритма или  $\uparrow$  ЧСС
  - $\uparrow$  АД
  - о. некроз миокарда
5. Более выражены поражения ЦНС:
  - Ранние: нарушения сознания, чувствительности, двигательных функций; ретроградная амнезия, судороги. Вегетативных функций: бронхоспазм, вазоспазм на периферии.
  - Поздние: гемиплегия, афазия, невриты, невралгии, психозы, истерические реакции

# Степень тяжести электротравмы

## I степень

1. Удар, потемнение в глазах
2. Локальное судорожное сокращение мышц
3. Состояние удовлетвор.
4. Сознание ясное, амнезии нет
5. Аритмии нет

## II степень

1. Потеря сознания
2. С-мы легкой ЧМТ
3. Боль в ГК/животе
4. Состояние удовл. или ср. тяжести
5. Сознание ясное, амнезия
6. Экстра-систолия

## III степень

1. Сознания не было > 5 мин
2. Ген. судороги
3. Нар. речи и зрения
4. Пат. очаговые с-мы\*
5. Состояние тяжелое
6. Сопор, дез-ориентация
7. Аритмии, экстра-систолия

## IV степень

1. Сознания нет с вз-я с током
2. Дыхание нарушено
3. Состояние крайне тяжелое
4. Кома
5. Р-ва гемодинамики
6. Высокий % *exitus!*

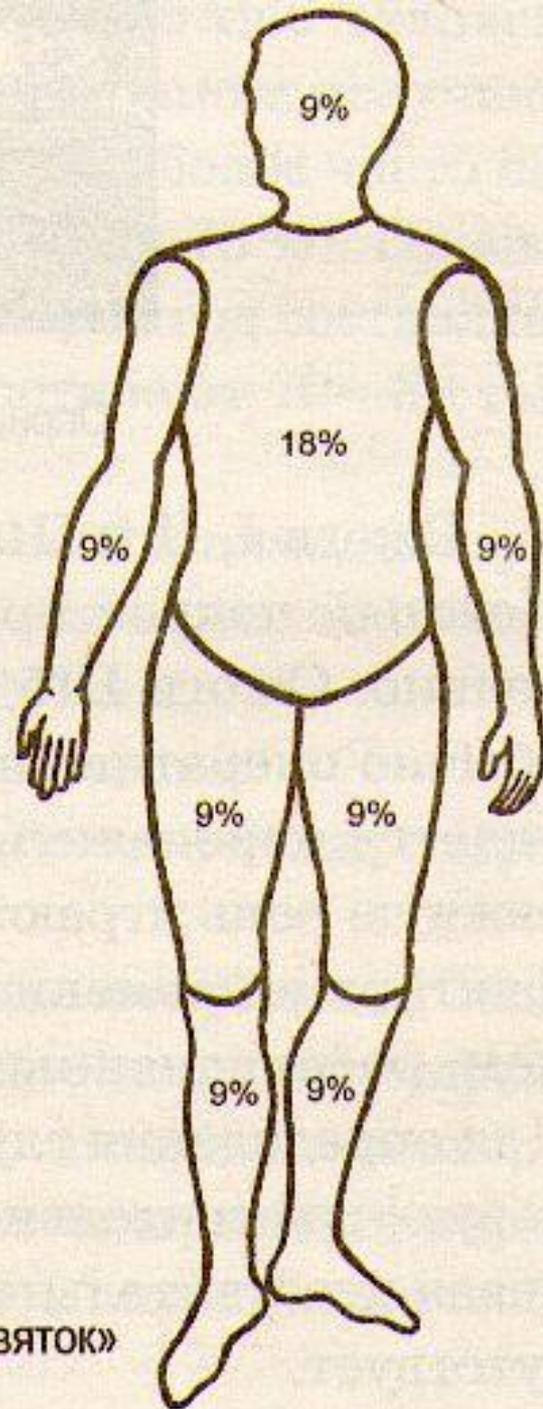
# *Термический ожог*



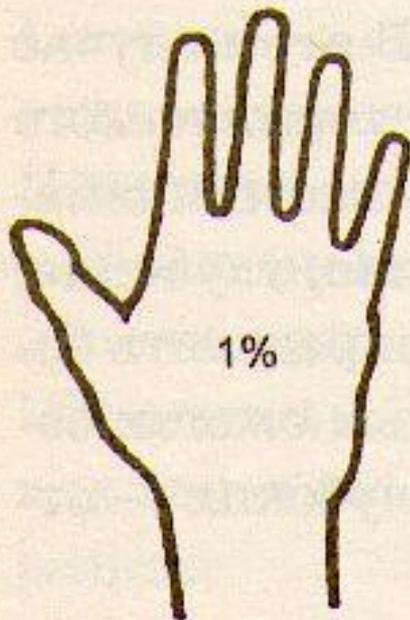
# *Термический ожог*

- Температура повреждающего фактора
- Теплоемкость повреждающего фактора
- Время экспозиции
- Локализация поражения
- Площадь поражения
- Общее состояние пострадавшего
  - особое значение имеет состояние кожных покровов

# Определение площади ожога



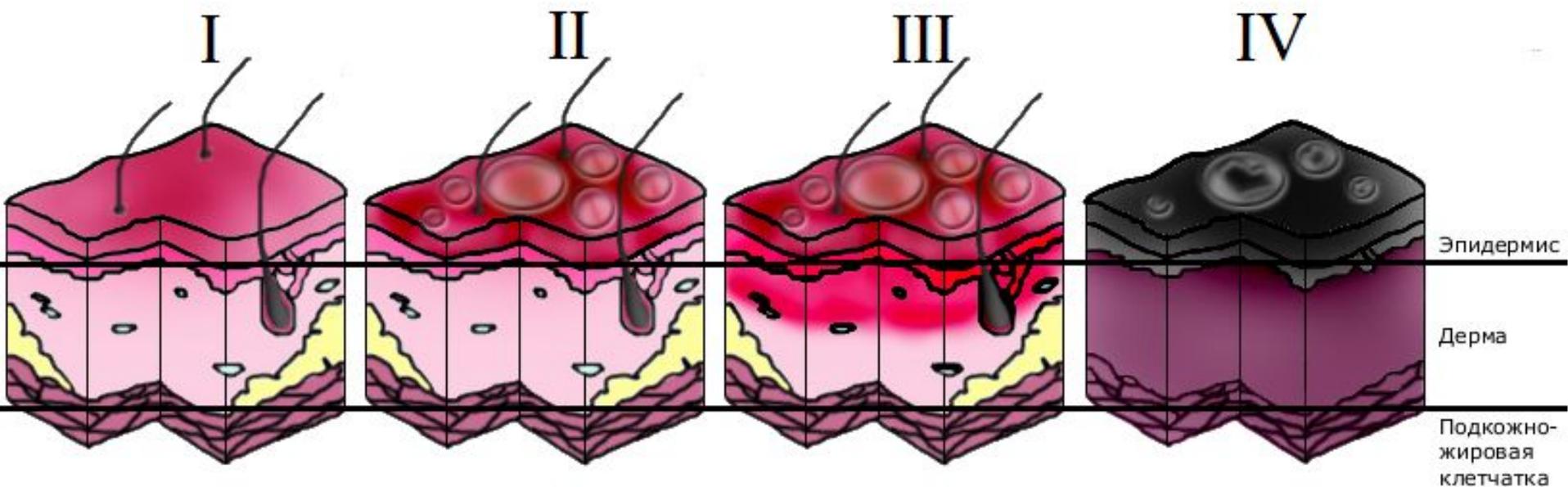
ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ПЛОЩАДИ ОЖОГА



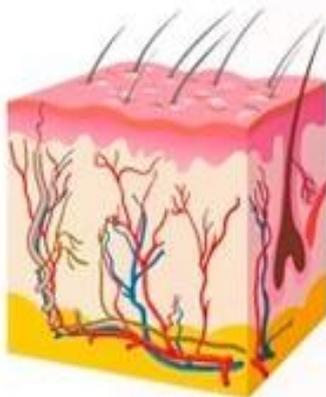
Правило «ладони»

Правило «девяток»

# Классификация ожогов

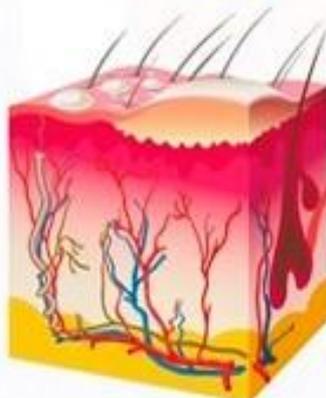


## СТЕПЕНИ ОЖОГА КОЖИ



### ПЕРВАЯ СТЕПЕНЬ

ПОРАЖАЕТСЯ ВЕРХНИЙ СЛОЙ ОРОГОВЕВШЕГО ЭПИТЕЛИЯ. ПРОЯВЛЯЕТСЯ ПОКРАСНЕНИЕМ КОЖИ, НЕБОЛЬШИМ ОТЕКОМ И БОЛЮ. ЧЕРЕЗ 2–4 ДНЯ ПРОИСХОДИТ ВЫЗДОРОВЛЕНИЕ. ПОГИБШИЙ ЭПИТЕЛИЙ СЛУЩИВАЕТСЯ, СЛЕДОВ ПОРАЖЕНИЯ НЕ ОСТАЁТСЯ.



### ВТОРАЯ СТЕПЕНЬ

ПОВРЕЖДАЕТСЯ ОРОГОВЕВШИЙ ЭПИТЕЛИЙ ДО РОСТКОВОГО СЛОЯ. ФОРМИРУЮТСЯ НЕБОЛЬШИЕ ПУЗЫРИ С СЕРОЗНЫМ СОДЕРЖИМЫМ. ПОЛНОСТЬЮ ЗАЖИВАЮТ ЗА СЧЕТ РЕГЕНЕРАЦИИ ИЗ СОХРАНИВШЕГОСЯ РОСТКОВОГО СЛОЯ ЗА 1–2 НЕДЕЛИ.

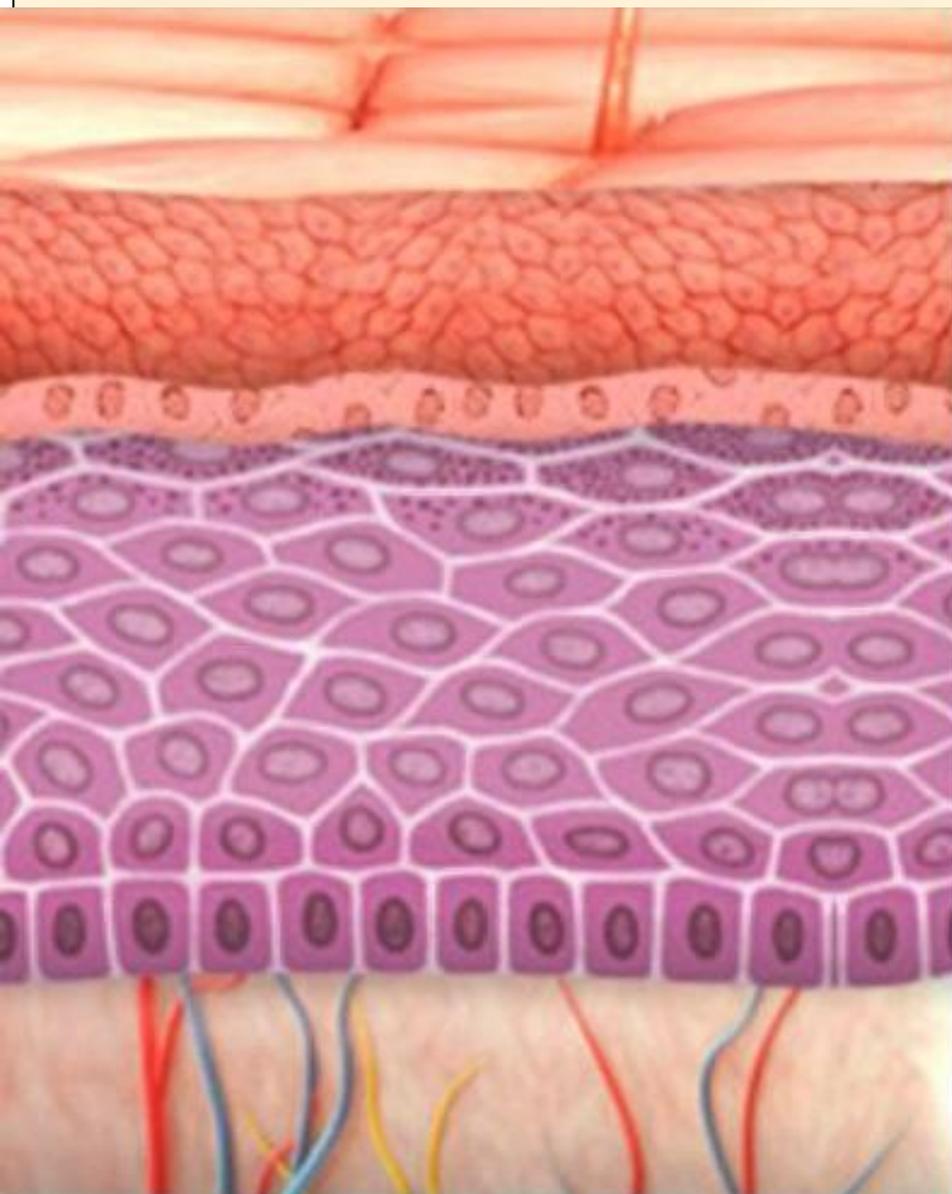


### ТРЕТЬЯ СТЕПЕНЬ

ПОРАЖАЮТСЯ ВСЕ СЛОИ ЭПИДЕРМИСА И ДЕРМА.  
ТРЕТЬЯ А СТЕПЕНЬ. ЧАСТИЧНО ПОРАЖАЕТСЯ ДЕРМА, ДНОМ РАНЫ СЛУЖИТ НЕПОВРЕЖДЁННАЯ ЧАСТЬ ДЕРМЫ С ОСТАВШИМИСЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ (САЛЬНЫМИ, ПОТОВЫМИ ЖЕЛЕЗАМИ, ВОЛОСЯНЫМИ ФОЛЛИКУЛАМИ). СРАЗУ ПОСЛЕ ОЖОГА ВЫГЛЯДИТ, КАК ЧЕРНЫЙ ИЛИ КОРИЧНЕВЫЙ СТРУП  
ТРЕТЬЯ Б СТЕПЕНЬ. ТОТАЛЬНАЯ ГИБЕЛЬ КОЖИ ДО ПОДКОЖНО-ЖИРОВОЙ КЛЕТЧАТКИ.

# Слои эпидермиса

woman.best



- ← Роговой
  - ← Блестящий
  - ← Зернистый
  - ← Шиповатый
  - ← Базальный
  - ← Дерма
- Эпидермис

# Помощь

- Оценка степени тяжести состояния больного
- Сбор анамнеза
- Оценка площади и глубины ожога
- Купирование болевого синдрома
- Обильное питье
- ПСС и антикоагулянты
- Новокаиновые блокады\*

**ШОК**

# Туалет раны и ПХО

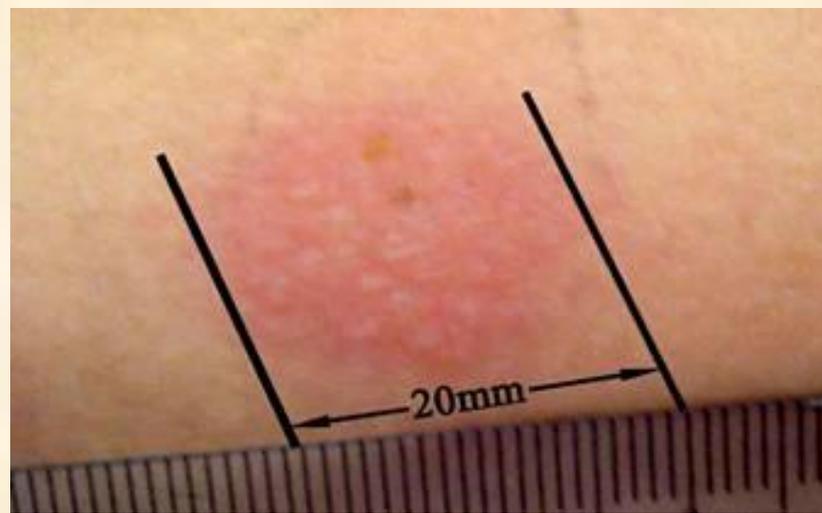
1. Обезболивание!
2. Удаление одежды и инородных тел
3. Обработка кожи вокруг ожога 0,5% р-ром нашатырного спирта или 3%  $\text{H}_2\text{O}_2$ , в области ожога - антисептиками.
4. Вскрытие больших пузырей, удаление инфицированного эпидермиса\*
5. Холодовая терапия на протяжении 5-6 часов
6. Повязка: синтомициновая эмульсия/олазолъ /левосин не меняется 3-5 дней\*
7. Иммобилизация конечности, придание ей возвышенного положения

## «АС ПСС по схеме»

- Убедиться в отсутствии у пациента аллергических реакций на препарат
- Убедиться в качестве препарата
- Встряхнуть АС непосредственно перед введением до гомогенной смеси.
- Набрать в шприц препарат из ампулы.  
NB! Для инъекции использовать другую иглу.
- Продезинфицировать кожу в месте предполагаемого введения 70%-ным спиртом. Ввести 0,5 мл АС. Смазать кожу спиртом.\*

## «АС ПСС по схеме»

- Провести внутрикожную пробу: ввести в/к по сгибательной пов-ти предплечья 0,1 мл ПСС (ампула маркирована красным цветом), разведенной 1:100. Через 20 минут – учет реакции. Отрицательно, если диаметр отека или покраснения на месте введения меньше  $>1,0$  см, если  $<$ , то положительно.



## «АС ПСС по схеме»

- Отрицательная проба => ввести п/к 0,1 мл ПСС (из ампулы, маркированной синим цветом). При отсутствии реакции через 30 минут, ввести оставшуюся дозу сыворотки.  
NB! В течение этого времени вскрытая ампула с ПСС должна быть закрыта стерильной салфеткой.
- Лицам с положительной реакцией на внутрикожное введение 0,1 мл разведенной 1:100 лошадиной сыворотки или имевшим реакцию на подкожное введение 0,1 мл ПСС, дальнейшее введение ПСС противопоказано.

# *Хирургическое лечение*

## Открытый способ

- Лицо
- Шея
- Промежность
  
- Специальные камеры
- УФО
- Приток стерильного подогретого воздуха (ламинарные потоки)

## Закрытый способ

- Везде
  
- Повязка
- Мази и эмульсии
- Пункции

1. Туалет и ПХО
2. Раннее иссечение ожоговых некрозов – 1-3 сутки  
(одномоментно не более 25% пов-ти тела)  
\*ЛИБО Протеолитические ферменты для  
ускорения отторжения некротических тканей
3. Аутодермопластика  
Пластика местными тканями  
ВАК-терапия

# Некрэктомия

- *Тангенциальная* – послойное удаление тканей до появления капиллярного кровотечения
- *Секвенциальная* – послойное удаление тканей на всю глубину с захватом ПЖК
- В пределах жизнеспособных мышечных компартментов и фасциальных футляров
- Ампутация

# Отморожения



# Отморожения

- Обусловлены воздействием низких температур
- Спазм периферических сосудов
- Нарушения микроциркуляции
- Гиперкоагуляция
- Стаз и тромбоз периферических сосудов с последующим



**Некроз**

# Повреждающие факторы

## Внешние

- Температура
- Время экспозиции
- Ветер
- Влажность воздуха
- Сдавление одеждой или обувью
- Отсутствие движений

## Внутренние

- Голод
- Утомление
- Опьянение
- Нарушения кровообращения
- Раны и травмы
- Кровопотеря

# Отморозения



Местное  
поражение



Ознобление



Общее  
замерзание

# Ознобление



# Отморожения

## Дореактивный период

1. Холод => жжение  
=> анестезия
2. Гиперемия => побледнение
3. Парестезии, «отсутствие почвы под ногами»
4. Больные могут не замечать

## Ранний реактивный период

1. От момента прекращения д-я холода до признаков некроза
2. Отек
3. Сильные, жгучие боли, зуд, ломота в суставах
4. Признаки, характ. степень отморожения

## Поздний реактивный период

1. От некроза до обр. демаркац. вала (12-17 сутки)
2. Определение зоны демаркац по Бильроту\*

# *Местное поражение*

- Пусковой фактор - периферические нейроциркуляторные нарушения
- Сосудистый фактор => «Холодовая ишемия»
- Адреналовый синдром => усугубление вазоконстрикции на периферии
- Дегрануляция тучных клеток => ↑ проницаемости клеточных мембран => гибель клеток

# Местное поражение

## I этап:

- 1) усиление местного обмена в тканях
- 2) кровообращение в норме, спазм => вазодилатация
- 3) морфологических изменений нет

## II этап:

- 1)  $t$  тканей  $10-12^{\circ}\text{C}$  =>  $\downarrow$  обменных процессов
- 2) вторичный спазм сосудов
- 3) выр. расстройства кровообращения (обратимы)

## III этап:

- 1)  $t$  тканей приближается к  $t$  окр. среды
- 2) коллоиды клеток => грубодисперсное состояние
- 3) агглютинация эритроцитов, тромбоз сосудов

# Классификация отморожений

I степень



II степень



III степень



IV степень



# Отморожения

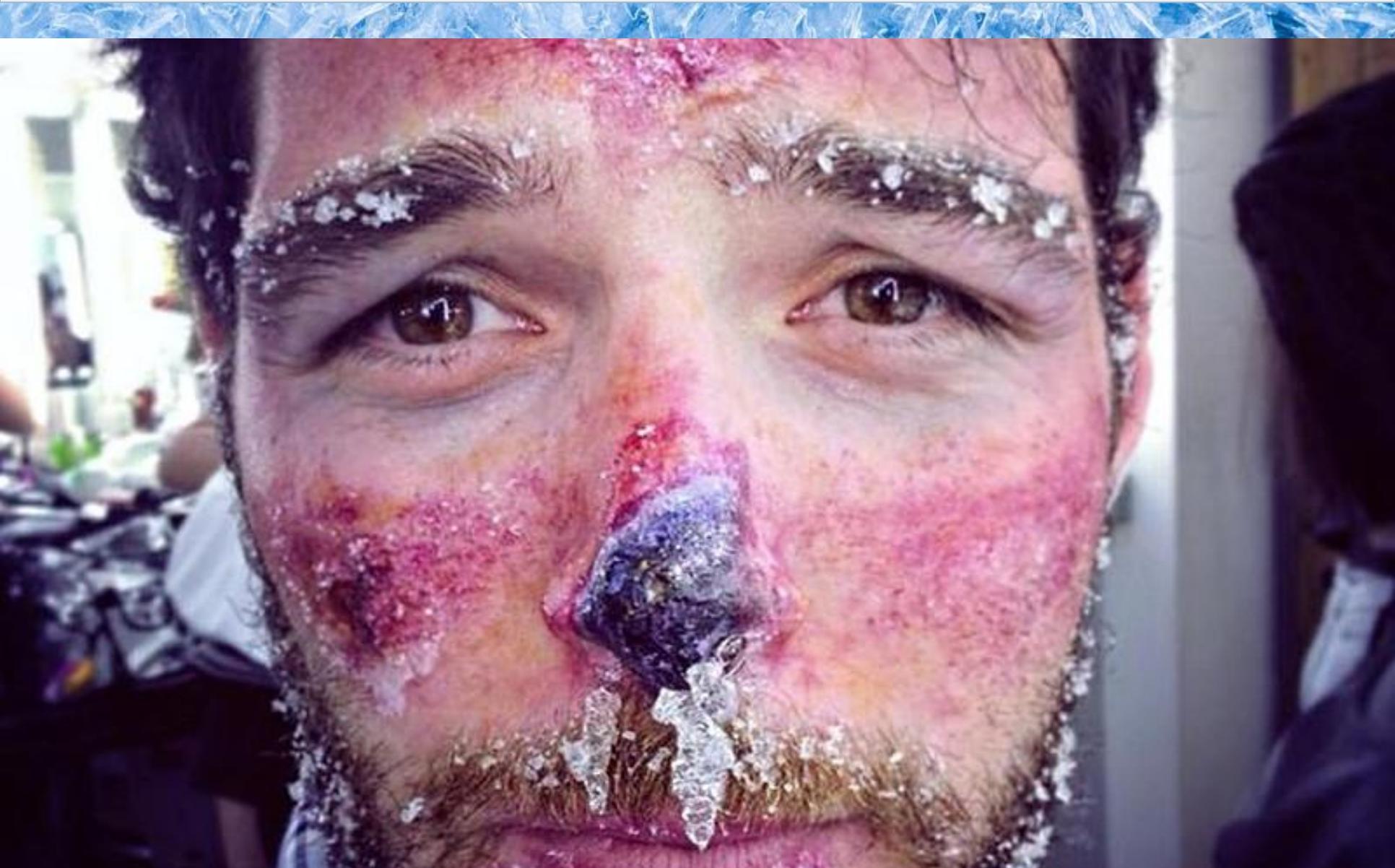


**NB!**

**КЛИНИКА ПОЯВИТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ  
СОГРЕВАНИЯ!**

**СТЕПЕНЬ ПОРАЖЕНИЯ НЕЯСНА РАНЬШЕ 3-5**

# Отморожения



# Помощь

- DS: Термометрия, ОАК, ОАМ, ЭКГ, на 2-3 неделе Rg поврежденных конечностей
- Согревание конечностей **ей** и организма в целом
- Туалет ран (в т.ч. обработка спиртом) + асепт. повязки с хлоргексидином + толстый слой ваты
- При наличии пузырей – синтомициновая эмульсия
- При III-IV ст. отморожения:
  - Предварительно футлярная новокаиновая блокада - после отогревания
  - Профилактика столбняка
  - Вскрытие пузырей + некротомия\* + рыхлая тампонада ран р-рами с антисептиками
  - Решение вопроса об ампутации в случае развития влажной гангрены (3-4 неделя)

# Отморожения



# Источники

1. Учебник «Общая хирургия», А.И.Ковалев, 2013г.
2. Электротравма -  
<http://present5.com/porazhenie-elektricheskim-tokom-i-molniej-k-m-n/>
3. Профилактика столбняка -  
<http://infection.in.ua/bakterialnyie/811-tehnika-provedeniya-ekstrennoy-profilaktiki-stolbnyaka-primer-zapisi-v-istorii-bolezni>

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ**

