

*Ожоговая травма.*  
*Этиология, патогенез,*  
*ожоговая болезнь.*



2013

В течение многовековой истории существования человечество постоянно сталкивается с проблемой поражения кожных покровов тепловыми факторами - ожогами и отморожениями.

По данным Всемирной организации здравоохранения ожоги за частотой занимают третье место среди других травм



В Украине в конце 80-х годов частота ожогов составляла 33-34 случая на 10 000 население, при этом от 14 до 23 % ожоговых больных составляют дети. В последние годы частота ожогов в Украине уменьшилась. Вместе с тем, чаще стали групповые и массовые ожоги, увеличилось количество больных с большими по площади глубокими ожогами, увеличилась летальность (М. Ю.Повстяной, 1990, 2003). А это составляет десятки тысяч ожоговых больных ежегодно.

# Кожа –самый большой орган!

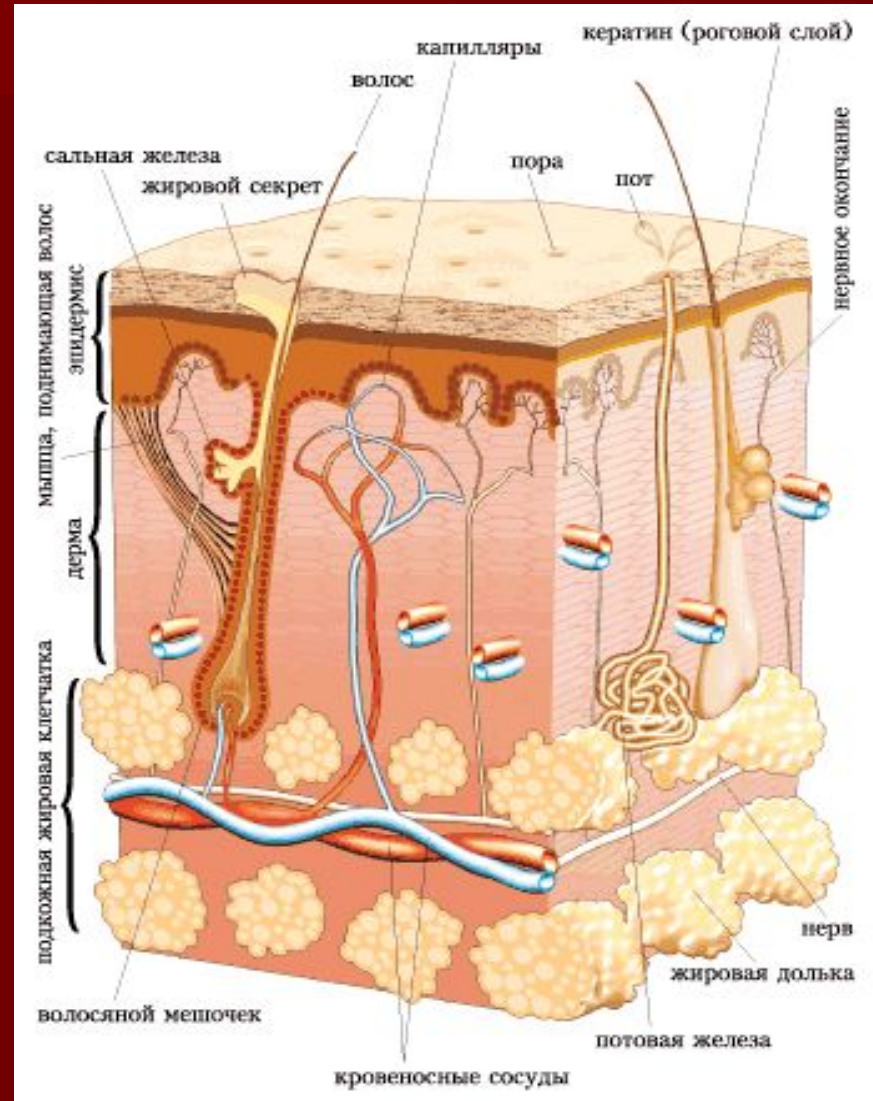
- Масса кожи- 4-6% от общей массы тела
- Площадь кожного покрова – 1,5-2 м<sup>2</sup>

# Строение кожи

- Эпидермис – поверхностный слой кожи
- Дерма – собственно кожа

## Придатки кожи

- Волосы
  - Потовые железы
  - Сальные железы
- Кровеносные сосуды
  - Рецепторы – нервные окончания, воспринимающие боль, холод, тепло, прикосновение



# Основные функции кожи

- Барьерная
- Поддержание водно-электролитного обмена
- Регуляция температуры
- Выделительная
- Защита от УФО – облучения
- Образование витамина D
- Чувствительная
- Всасывательная
- Дыхательная

# Выделяют следующие виды ОЖОГОВ

- Термические



- Химические



- Электрические

- Радиационные





# Поверхностные ожоги (I степени)

- Гиперемия (покраснение) кожи
- Отек кожи
- Кожа горячая на ощупь
- Резкая болезненность поврежденной кожи

Примером является солнечный ожог.





# Поверхностный ожог (II степени)



- Покраснение кожи
- Отек кожи
- Пузыри с прозрачной жидкостью
- Резкая болезненность поврежденной кожи

# Глубокий ожог (III, IV степень)



- Поверхность ожога безболезненна.
- Поражённая поверхность покрыта **струпом** – плотной коркой от желтого до темно-коричневого цвета.

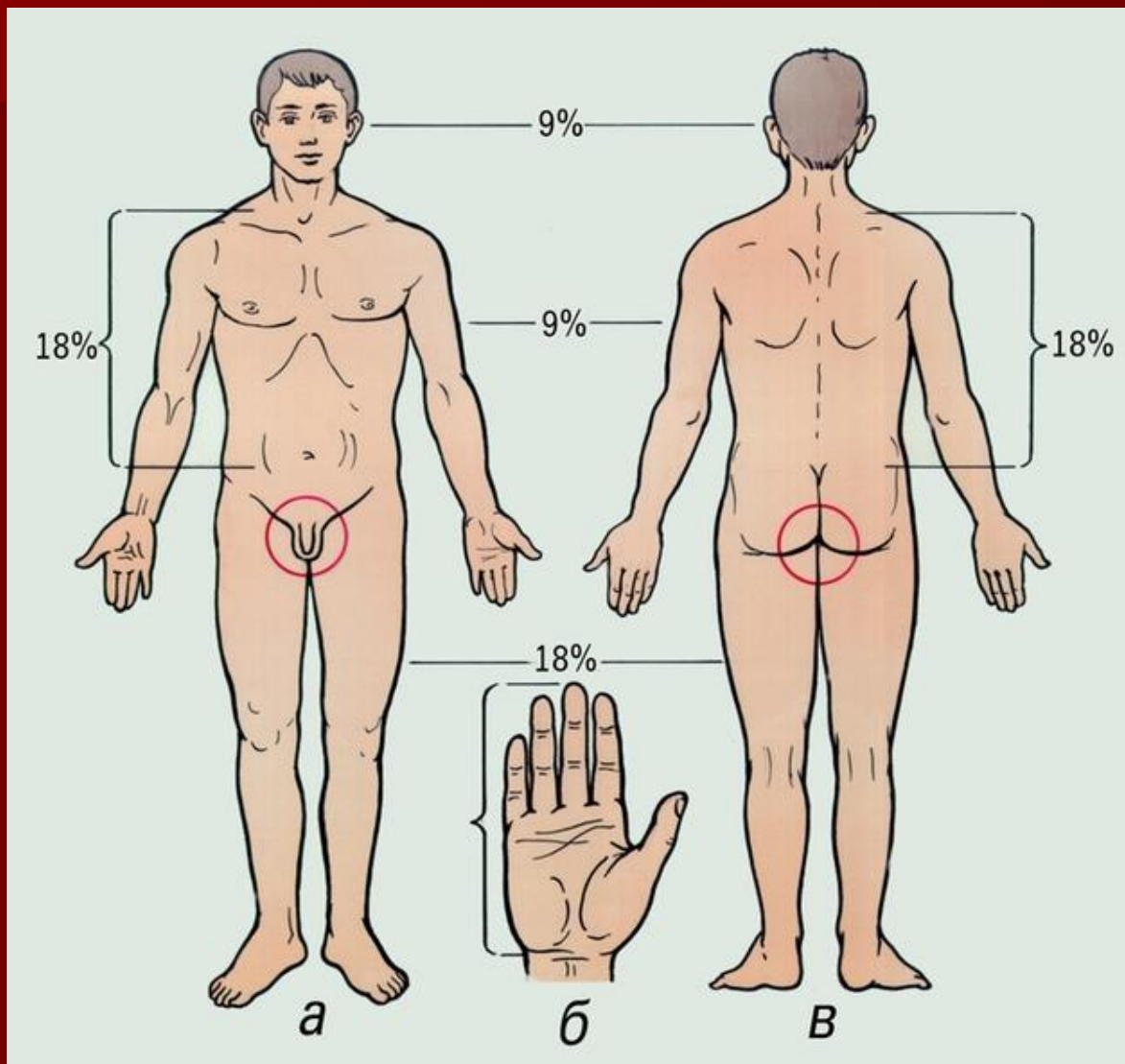
# Площадь ожога и способы ее определения

- Правило «9»  
(не распространяется на детей)

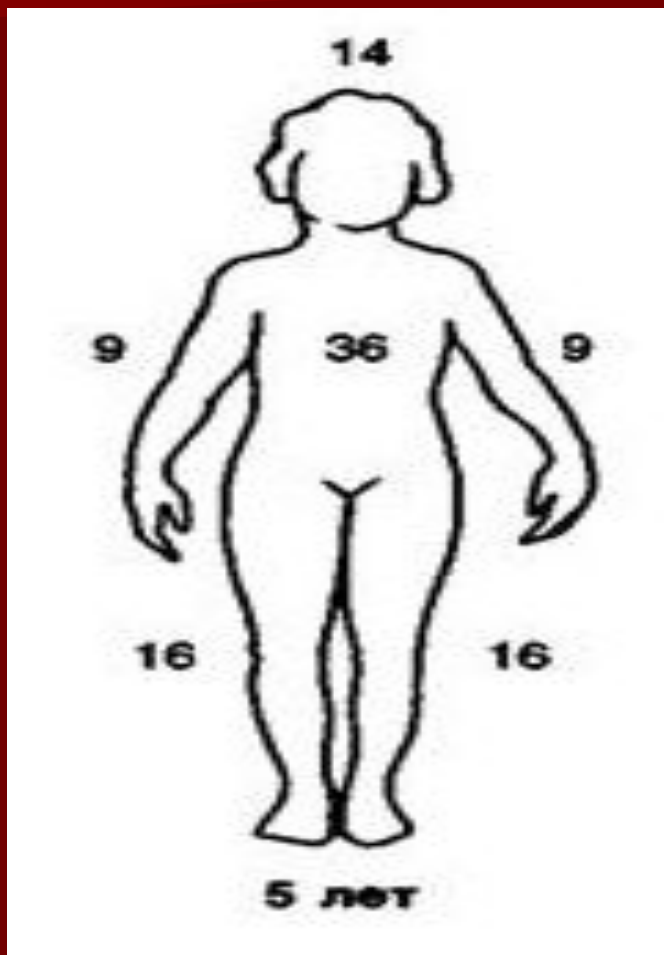
- Правило «ладони»



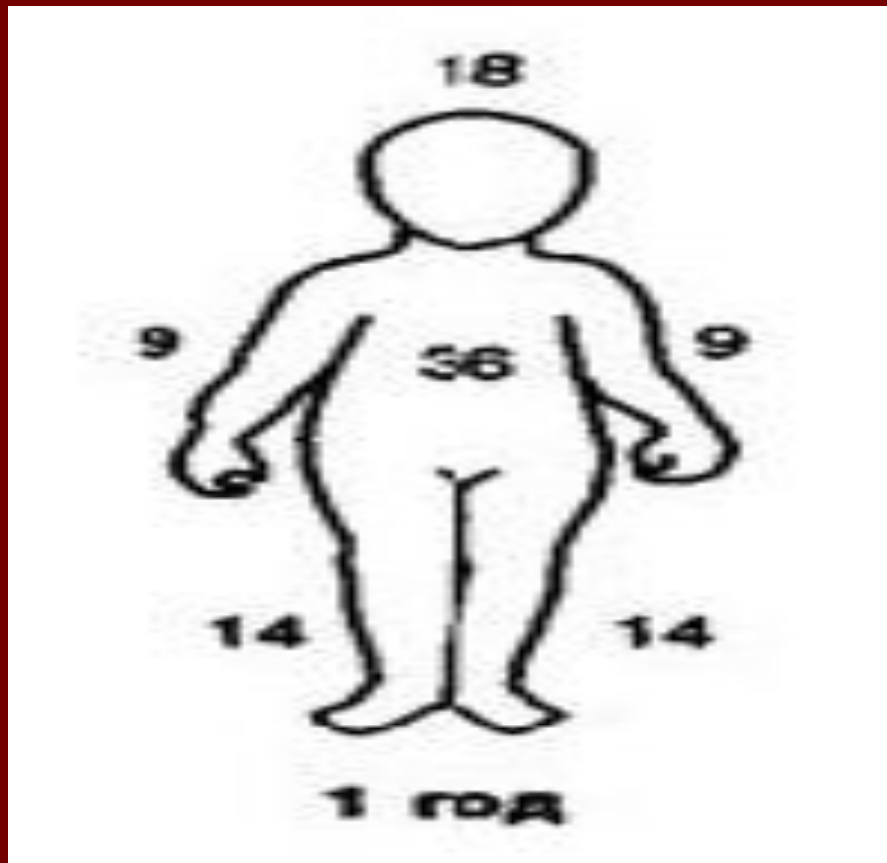
# Правило «9»



# Определение площади ожога у ребенка 5 лет



# Определение площади ожога у ребенка 1 года



# Правило ладони

- Площадь ладони составляет 1% от общей площади тела

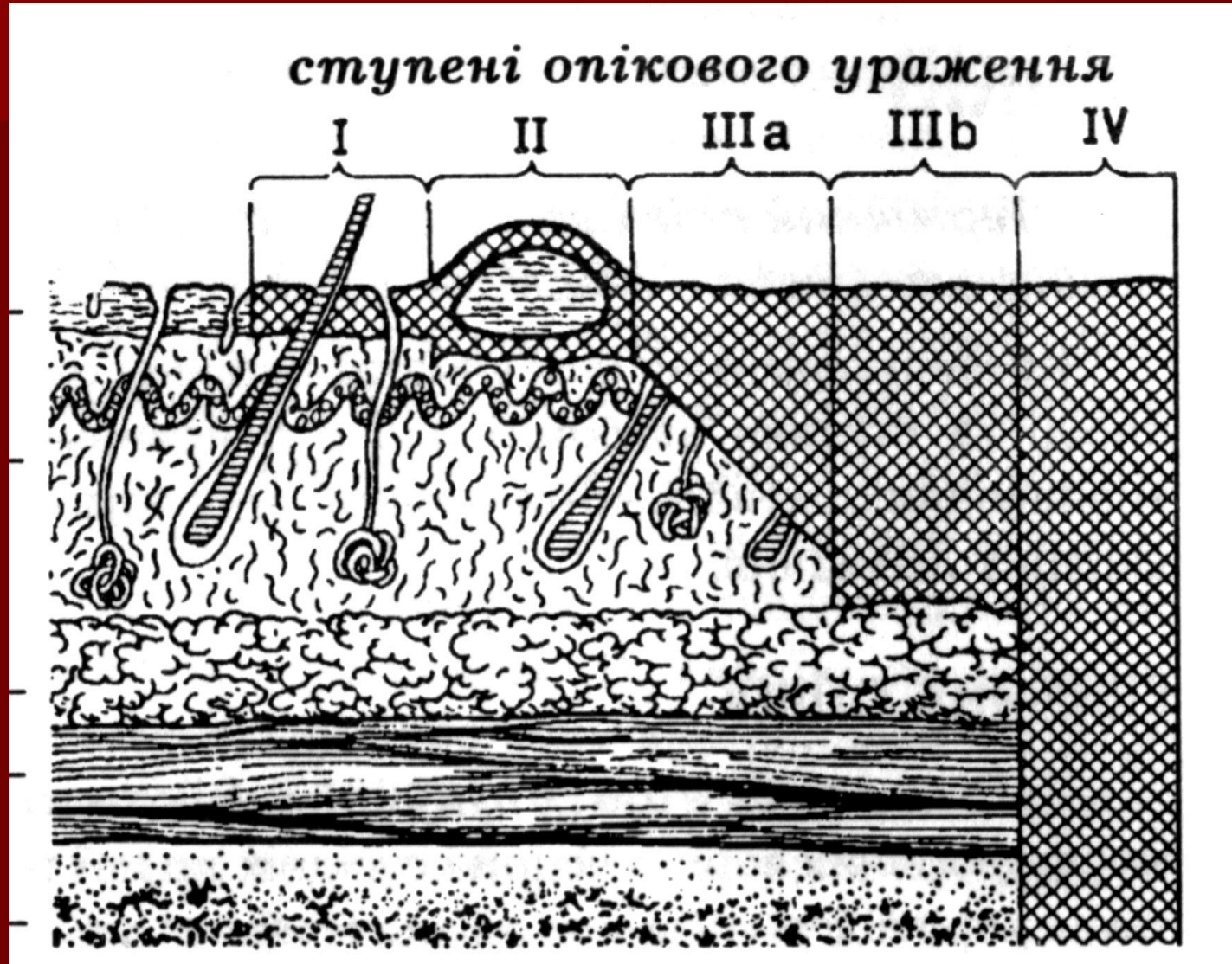




# Основные критерии диагностики ожогов

- площадь в (%)
- глубина (I, II, III, IV)
- тяжесть (единицы)

# Степени ожогов



# Методы определения глубины-1

- 1) первичный обзор:
  - - цвет эпидермиса и дермы (эпидермис - красный или розовый при I, II ст., белый, желтый или черный при глубоких ожогах ; дерма - красная при II ст., бледная при IIIА, серая при IIIБ ст.)
  - - отек
  - - наличие или отсутствие некроза (имеется при IIIБ, IV ст.)

# Методы определения глубины-2

- 2) **иголочный тест** (гиперестезия при II ст., поверхностная гипоестезия при IIIA ст. и так далее)
- 3) **апликация ватного тампона со специальными растворами (спиртом)**
- 4) **эпиляционный тест**  
(чувствительный при I, II, III а ст., легкий, не чувствительный при глубоких ожогах)

# Методы определения глубины-З

- 5) инструментальные методы:
  - а) использования радиоактивных изотопов
  - б) термография
  - в) инфракрасное зондирование
  - г) гистологические и биохимические методики
  - д) по локальному кровообращению

Согласно классификации Американской  
Ожоговой Ассоциации за тяжестью  
ожоги разделяются на:

Малые ожоговые поражения -  
поверхностный ожог до 15 % у  
взрослых и до 10 % у детей, глубокий  
ожог до 2 %, отсутствие термических  
поражений глаз, ушей, лица, кистей,  
ступней и промежности. Прогноз  
благоприятен. Больные могут лечиться  
в любых медицинских учреждениях.

**Умеренные ожоговые поражения - поверхностный ожог 15-20 % у взрослых и 10-20 % у детей, глубокий ожог до 10 %, отсутствие термических поражений глаз, ушей, лица, кистей, ступней и промежности.**

**Прогноз относительно благоприятен. Лечение должно проводиться в медицинских учреждениях, которые имеют комбустиологический опыт (ожоговые отделения).**

**3. Большие ожоговые поражения - поверхностный ожог свыше 25 % у взрослых и свыше 20% у детей, глубокий ожог свыше 10 %, термические поражения глаз, ушей, лица, кистей, ступней и промежности, а также ожоги дыхательных путей, поражения электрическим током, и ожоги, комбинированные с механической травмой.**

**Прогноз сомнителен. Больные должны лечиться в ожоговых отделениях.**



# Ожог дыхательных путей

- Такой диагноз следует диагностировать, если:
  - Ожог получен в закрытом помещении
  - Ожог вызванный пламенем, взрывом
  - Одеядние пациента горело на нем
- Имеются ожоги грудной клетки, шеи и лица



# Ожог дыхательных путей

- Доказательства :
- Имеются ожоги носа, губ, языка
- Волосы в носу обожжены
- Внутренние органы рта поражены
- Проблемы с голосом
- Цианоз, изменения дыхания
- Механическая асфиксия
- Данные лор обследования
- Рентгенологическое обследование
- Бронхоскопия
- Определение газов крови
- Дыхательные функциональные тесты

# Ожог дыхательных путей

## Степени:

- легкий: отсутствуют дыхательные нарушения
- средний: дыхательные нарушения наблюдаются в течение первых 6-12 час. после ожога
- тяжелый: дыхательная недостаточность с момента ожога

# Тяжесть ожогов

Правило сотни (возраст (годы) + общая площадь ожога %)

- 60- прогноз благоприятен;
- 61-80 - прогноз относительно благоприятный;
- 81-100 - сомнительный;
- - 101 и больше - неблагоприятный.

# Тяжесть ожогов

Индекс тяжести повреждения (ИТП) -

- 1 % ожога I и II степени = 1 од. ИТП
  - 1 % ожога IIIA степени = 2 од. ИТП
  - 1 % ожога IIIB степени = 3 од. ИТП
  - 1 % ожога IV степени = 4 од. ИТП
- + возрастной коэффициент+ фактор  
дыхательных ожогов.

# Тяжесть ожогов

- Возрастной коэффициент : каждый год свыше 60 - 1 единица.
- Фактор ожогов дыхательных путей :
  - - при легкой степени = 15 единиц;
  - - при среднем = 30 единиц;
  - - при тяжелом = 45 единиц.
- Прогноз благоприятен, если ИТП не более чем 30 единиц, относительно благоприятный при ИТП 30-60 од., сомнительный 61-90 од., неблагоприятный - больше чем 90 единиц.

# Ожоговая болезнь

возникает при ожогах 10-15%  
у взрослых и 5-7% у детей

- Ожоговый шок (24-72 часа и больше)
- Ожоговая токсемия (3-12 дней)
- Ожоговая септикотоксемия (от момента отделения некротических тканей к закрытию всех ран)
- Восстановительный период - реконвалесценции (12 мес.)

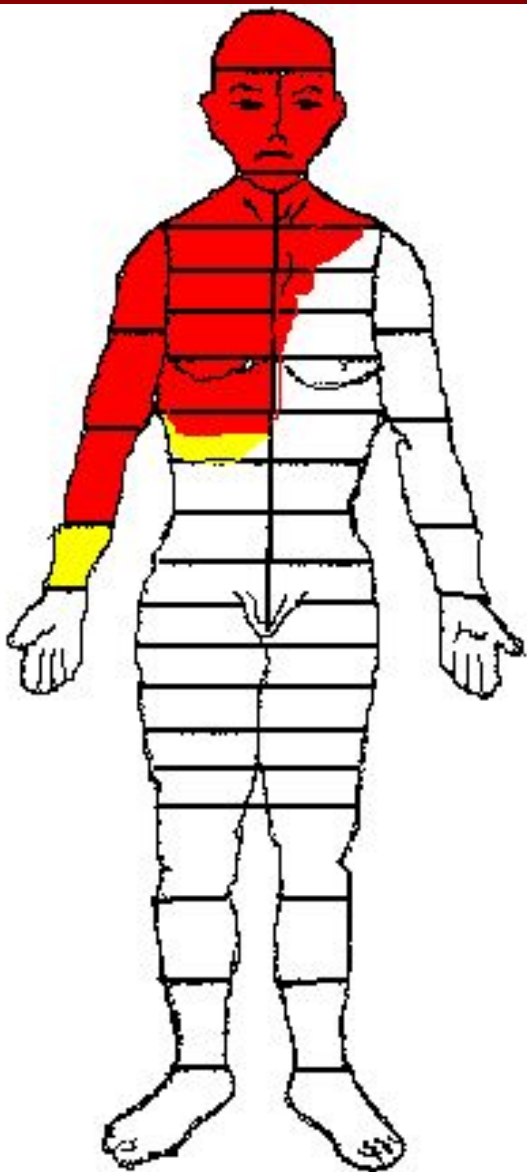


# Тяжесть ожоговой болезни (ОБ) от индекса тяжести поражения (ИТП)

- ОБ легкой степени - ИТП меньше 30 од.
- ОБ средней степени - ИТП 30-60 од.
- ОБ тяжелой степени - ИТП 60 до 90 од.
- ОБ очень тяжелой степени - ИТП больше 90 од.

# Формулировка диагноза ожога

- 1. Слово - ожог
- 2. Этиология: пламя, кипяток, кислота.
- 3. Степень ожога ( I, II, III, IV)
- 4. Площадь ожога в % (площадь глубоких ожогов записываем в скобках)
- 5. Пораженные органы
- 6. Сопутствующие поражения, вызванные действием термического агента (дыхательные ожоги, отравление углеродом)
- 7. Данные о периоде ожоговой болезни
- 8. ИТП
- 9. Осложнение
- 10. Сопутствующие травмы и болезни



*Клинический диагноз:*

Ожог пламенем I, II ст., 25% лица, шеи, правой верхней конечности, грудной клетки.

Ожог дыхательных путей легкой степени. Ожоговый шок средней степени.

ИТП - 40 единиц.

Сопутствующие болезни:

Язва желудка.

# ОЖОГОВЫЙ ШОК.

В развитии ожогового шока выделяют два основных патогенетических механизма.

Первый из них связан с избыточной болевой импульсацией из зоны термического поражения, которая вызывает нарушение рефлекторной координационной деятельности центральной нервной системы.

Второй зависит от непосредственного термического поражения кожи и нижерасположенных тканей, следствием которого являются как местные, так и общие, тяжелые расстройства в организме ожогового больного.

Изменения функций центральной нервной системы характеризуются сначала возбуждением, а затем торможением подкорковой зоны и вазомоторного центра. Последняя является причиной начальных расстройств рефлекторной регуляции сосудистого тонуса.

В результате прогревания кожных покровов, в организме пострадавшего образуется большое количество биологически активных веществ:

- а) биогенных аминов (катехоламины, гистамин, серотонин), синтез которых наступает внесосудов;
- б) плазматических аминов (брадикинин, каллидин, плазмакинин, ангиотензин), образование которых наступает внутрисосудов.

# ОЖОГОВЫЙ ШОК

- Легкий ожоговый шок - ИТП от 10 до 30 единиц, длительность 24-36 час.
- Средний ожоговый шок - ИТП от 31 до 60 единиц, длительность 36-48 час.
- Тяжелый ожоговый шок - ИТП от 61 до 90 единиц, длительность до 64 час.
- Очень тяжелый шок - ИТП  $> 90$  од.,
- длительность 72 час. и больше.

В результате действия выше названных факторов в организме пострадавшего возникает ряд характерных нарушений, какие присущие клинике ожогового шока:

1. Нарушение общего нервно-психического состояния.
2. Плазморея.
3. Нарушение водно-электролитного баланса.
4. Централизация гемодинамики и нарушение микроциркуляции.
5. Гипоксия.
6. Метаболические нарушения.
7. Нарушение функции почек.
8. Нарушение функций желудочно-кишечного тракта.

Длительность ОШ зависит

- от возраста пострадавшего, площади и глубины поражения.
- качество, своевременность и объем трансфузионной терапии
  - от быстрого возобновления жизненно важных функций организма
- длительность догоспитального времени.



При возобновлении микроциркуляции, объемного и линейного кровообращения на 2-3 сутки после ожога и выведения из шока, в зависимости от тяжести поражения, изменяется вектор транскапиллярного транспорта в бок поступления жидкости и белка из тканей в сосудистое русло и с притягиванием к нему большого количества воды с токсичными метаболическими веществами и продуктами распада тканей.

Развивается синдром эндогенной интоксикации, который является проявлением стадии токсемии ожоговой болезни.

Современные взгляды на развитие ожоговой интоксикации позволяют выделить следующие пути формирования интоксикационного синдрома в организме:

**Ретенционный** (нарушение процессов биотрансформации и элиминации из организма);

**Обменный** (в результате нарушения внутриклеточного гомеостаза и накопления в организме вторичных метаболитов);

**Резорбтивный** (обусловленный массивным образованием и следующей резорбцией в организме продуктов тканевого распада);

**Инфекционный** (обусловленный действием токсичных агентов инфекционной природы).

***Острая ожоговая токсемия характеризуется:***

нарушением функции ЦНС, понижением активности больного, инверсией сна, нарушением ориентации, интоксикационным психозом, сопором;

гипертермическими реакциями;

духотой, тахикардией, гипотензией;

полиурией, изостенурией (в моче определяются лейкоциты, эритроциты, гиалиновые цилиндры);

нарушением моторики и вздутием кишечника, динамической непроходимостью;

снижением общего белка сыворотки крови;

лейкоцитозом, сдвигом формулы влево и появлением токсичной зернистости нейтрофильных гранулоцитов.

Разнообразные по происхождению токсичные вещества действуют на всех уровнях организма (системному, органному, клеточному и субклеточному).

Наступают значительные множественные патологические нарушения в организме пострадавшего от ожогов - нарушения кровообращения с гипотензивным эффектом, депрессия миокарда, нарушения выделения и секреторной функций почек, притеснения экскреторно-поглощающей, белковосинтезирующей и дезинтоксикационной функций печени, блокада РЕС, распад тканей.

Тяжесть острой ожоговой токсемии зависит от характера некроза в ране.

При влажном некрозе быстро наступает отторжение некротических тканей. Этот период оказывается менее длительным, но более тяжелым и быстрее дает септические осложнения.

При сухом некрозе второй период ожоговой болезни перебегаёт дольше, но более легко.

У потерпевших с глубокими ожогами нередко развиваются разные инфекционно токсичные осложнения со стороны всех органов и систем:

- органов дыхания - пневмонии, бронхопневмонии;
- сердечно-сосудистой системы - токсичные миокардиты;
- желудочно-кишечного тракта - острые язвы желудочно-кишечного тракта с развитием или без развития кровотечений, дисбактериозы;
- печени - токсичные гепатиты;
- почек - нефриты, нефрозонефриты;
- ран - влажный некроз, синегнойная инфекция.

**На 15-16 сутки после травмы наступает период ожоговой септикотоксемии, который характеризуется тяжелой токсико-инфекционной патологией и проявляется развитием гнойных и гнилостных процессов в ожоговых ранах и резорбции в кровеносное русло микробов, их токсинов и продуктов аутолиза мертвых тканей.**

**Начало периода септикотоксемии определяется характером ожоговых ран. Пока ожоговый струп остается сухим, без явных признаков нагноения, потерпевшие находятся в периоде острой ожоговой токсемии. С развитием демаркационной линии между живыми и некротическими тканями наступает период септикотоксемии.**

Ожоги, особенно глубокие, всегда инфицируются. Нагноение является следствием не только инфицирования, но и результатом реакции организма, направленной на отторжение некротических тканей, что морфологически проявляется формированием демаркационного вала между здоровыми и мертвыми тканями (начало ст. септикотоксемии).

Некротические ткани становятся питательной средой для микрофлоры и превращаются в резервуар микрофлоры, создаются условия для длительного поступления микробов и их токсинов, продуктов распада тканей, в кровяное русло. Развивается бактериемия, а при снижении защитных сил организма - септицемия. Основным источником инфицирования ожоговых ран является кожа, кишечник, носоглотка, а также внутригоспитальная инфекция



## **Ожоговая септикотоксемия характеризируется:**

- бледным или землистым цветом кожных покровов, с заостренными чертами лица;
- притеснением ЦНС, адинамичностью, сознание заторможено или сопор, инверсия сна, выражен негативизм;
- лихорадкой, септическими перепадами температуры тела;
- нестабильной гемодинамикой, тахикардия более 110 уд/хв. АД и ЦВД снижены;

- часто сопровождается различными формами пневмоний с дыхательной недостаточностью;
- сильно нарушенной моторикой желудочно-кишечного тракта
- сниженной кислото- и ферментопродуцирующей функциями желудка. Вздутие кишечника, повышено газообразование, часто пронос зеленоватого цвета, зловонный;
- гепатолиенальным синдромом;
- почечная недостаточность проявляется понижением секреторной и концентрационной функций

**Возможные осложнения в  
периоде септикотоксемии:**  
*местные:* лимфадениты, абсцессы,  
пролежни, углубления ран;  
вторичные и третичные некрозы;

**ОБЩИЕ:** В период септикотоксемии у потерпевших наблюдаются осложнения всех органов и систем - пневмонии, бронхопневмонии, абсцессы легких, стафилококковая деструкция легких, миокардиты, эндокардиты, эндомиокардиты, острые язвы желудочно-кишечного тракта, желудочно-кишечные кровотечения, энтериты, дисбактериоз кишечника, капилляротоксикоз, токсичные гепатиты, почечная недостаточность, сепсис. Последний является частой причиной летальных исходов.

При этом сепсис сопровождается системной воспалительной реакцией, частым развитием полиорганной недостаточности.

## Клинические проявления стадий возникновения и прогрессивного развития сепсиса:

- I). Раневое инфицирования (РИ);
- II). Ри+воспаление в ране =раневое  
местное воспаление (РМВ);
- III). Ри+рмв + системная воспалительная  
реакция =сепсис (С),
- IV). Ри+рмв+с+ полиорганная  
недостаточность = тяжелый сепсис (ТС)
- V) Все + гипотензия = септический  
ШОК.

# КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМНОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ

температура тела: ниже 36 0с или больше  
38 0с;

число сердечных сокращений: больше 90 в  
МИН.;

число вдохов: больше 20 в мин.;

число лейкоцитов в периферической крови:  
менее  $4 \times 10^9/\text{л}$  или больше  $12 \times 10^9/\text{л}$ .

# КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

нарушение сознания: менее 14 баллов за шкалой Глазго;

гипоксемия:  $P_a O_2$  менее 75 мм Hg при  $F_i O_2 = 0,21$  или острое понижение  $P_a O_2$  на 15 мм Hg;

метаболический ацидоз: pH менее 7,3 и BE меньше - 10;

олигурия: диурез менее 30 мл/час или менее 0,5 мл/кг/час;

тромбогеморагичный синдром: уменьшение числа тромбоцитов на 25 % и больше, увеличение протромбинового времени на 20 % и больше.

## **КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ СЕПТИЧЕСКОГО ШОКА**

- нарушение сознания: -меньше 6 баллов за шкалой Глазго;**
- гипотензия: артериальное давление менее 90 мм Hg;**
- респираторный дистресс синдром: острое начало, двухсторонний инфильтрат в легких, гипоксемия - Pa O<sub>2</sub> менее 70 мм Hg при Fi O<sub>2</sub> > 0,4;**
- поражение легких: число вдохов менее 5 или больше 40 мин., ШВЛ больше 3 дней;**
- поражение почек: креатинин сыворотки больше 280 мкмоль, показатели для подключения гемофильтрации;**
- поражение печени: иктеричность кожных покровов и слизистых, общий билирубин сыворотки больше 51 мкмоль/л, повышения АЛТ, больше, чем в 2 разы;**
- тромбогеморагический синдром: уменьшение числа тромбоцитов на 25 % и больше, увеличение протромбинового времени на 20 % и больше.**



**За клиническим ходом период септикотоксемии делится на две фазы (М.Ю.Повстяний) :**

**первая фаза - фаза отторжения некротических тканей  
формирование демаркационной линии и очистки ожоговых  
ран;**

**вторая фаза - фаза гранулирующих ран.**

**Первая фаза характеризуется тяжелым состоянием  
больного, кожные покровы потерпевших бледные или  
землисто серые. Температура тела держится на высоких  
цифрах. Лихорадка имеет чаще ремитирующий характер  
без значительных колебаний в утренние и вечерние  
часы. При перебеге ожоговой болезни без осложнений  
суточные колебания температуры тела ограничиваются  
1 0с. Однако она держится на уровне 38 0с и выше, и  
потому нередко в этой фазе говорят о гнойно-  
резорбтивной лихорадке.**

Такая температурная кривая сохраняется до той поры, пока раны полностью не очистятся от некротических тканей и не закроются грануляциями. С развитием грануляций температура тела становится субфебрильной. При присоединении инфекционных осложнений суточные колебания температуры тела увеличиваются.

Если перебег ожоговой болезни осложняется сепсисом, температура тела становится гектичной, появляются озноб, мышечное дрожание

У всех больных в этот период аппетит снижен или отсутствует. В период септикотоксемии, особенно в первую фазу, катаболические процессы преобладают над анаболическими. При недостаточном питании это приводит к быстрому похуданию. Больные теряют за неделю до 3-4 кг и больше, что часто приводит к развитию ожогового истощения

После отторжения некротических тканей и развития гранулирующих ран явления, связанные с действием токсико-инфекционного синдрома, существенно уменьшаются. Состояние больных становится средней тяжести, температура тела становится субфебрильной, появляется умеренный аппетит, уменьшается тахикардия и явления энцефалопатии. В последующем их состояние улучшается по мере возобновления потерянного кожного покрова.

## Профилактика столбняка.

Не нужно проводить иммунопрофилактику столбняка если был проведен полный курс плановых прививок не более чем 5 лет тому назад.

У детей до 5 месяцев, в анамнезе в которых не было противопоказаний для прививки, необходимо введение не анатоксину, а 250 МЕ противостолбнячного человеческого иммуноглобулина.

При „инфицированных ранах“, когда срок  
прошлой иммунизации превышает 5 лет, когда  
обожженные потерпевшие не имеют достаточный  
защитный титр антител (свыше 0,5 МЕ/мл) -  
необходима первичная хирургическая обработка  
раны и одновременная специфическая  
иммунопрофилактика - вводят 0,5 мл  
адсорбируемого столбнякового анатоксина

При тяжелых травмах необходимо введение 1 мл  
адсорбируемого столбнякового анатоксина и 250  
МО противостолбнячного человеческого  
иммуноглобулина.



***ДЯКУЮ  
ЗА УВАГУ!***