



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики



Медицинский факультет  
Кафедра хирургических болезней  
Дисциплина  
**ВОЕННО-ПОЛЕВАЯ ХИРУРГИЯ**

Лекция № 5

***Термическая травма: ожоги***

*Ожоги* – это повреждения тканей организма, вызванные воздействием термической, химической, электрической или лучевой энергии.

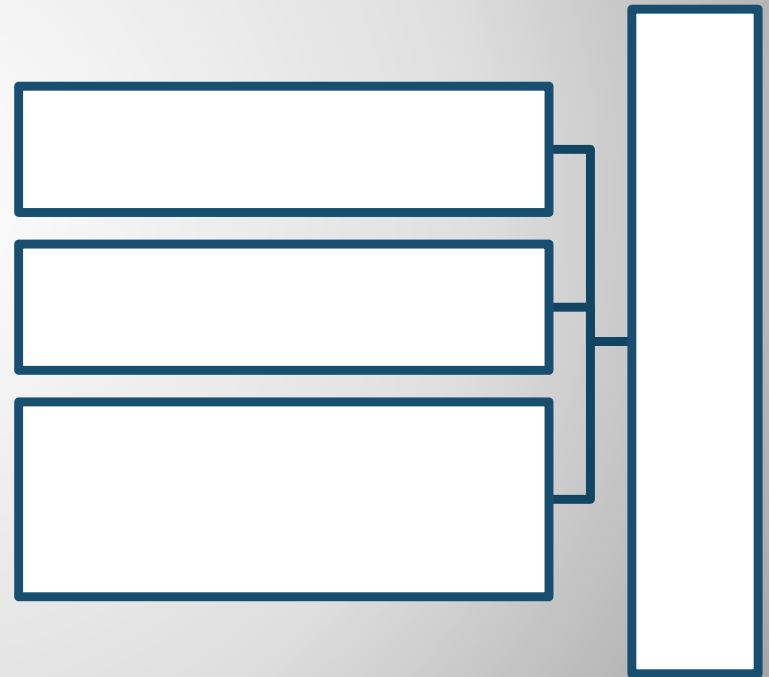
- Термический ожог

- Пламенем

- Горячей жидкостью (кипятком)

- Горячим газом (паром)

- Контактно



- Пламя.** Площадь ожога относительно большая, по глубине преимущественно 2-я степень. При первичной обработке раны представляет сложность удаление остатков обгоревшей одежды, незамеченные нити ткани могут в последующем служить очагами развития инфекции. Могут поражаться органы зрения, верхние дыхательные пути.
- Жидкость.** Площадь ожога относительно небольшая, но достаточно глубокая, преимущественно 2—3-й степеней.
- Пар.** Площадь ожога большая, но относительно неглубокая. Очень часто поражаются дыхательные пути.
- Раскалённые предметы.** Площадь ожога всегда ограничена размерами предмета и имеет относительно чёткие границы и значительную глубину, 2—4-й степеней. Дополнительные травмы могут происходить при удалении предмета, нанесшего травму. Происходит отслоение поражённых слоёв кожи.



### *Кислоты.*

Ожоги относительно неглубоки, что связано с коагулирующим эффектом кислоты: из обожжённых тканей формируется струп, который препятствует дальнейшему её проникновению. Ожоги концентрированными кислотами менее глубоки, поскольку из-за большей концентрации и струп формируется быстрее.

### *Щёлочи.*

Щёлочь, воздействуя на ткани, проникает довольно глубоко, барьер из коагулированного белка, как в случае с кислотой, не формируется.

### *Соли тяжёлых металлов.*

Ожоги как правило поверхностны, по внешнему виду и клинике такие поражения напоминают ожоги кислотой.



## Электрические ожоги

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Возни  
кают  
в  
точка

## Лучевые ожоги

Световое  
излучение.

ВХОДА  
И  
ВЫХО  
Д  
ЗАРЯД  
А ИЗ  
Ожоги, возникающие под действием солнечных лучей, в летнее время — обычное явление. Глубина преимущественно 1-й, редко 2-й степени. Ожоги также могут вызываться световым излучением любой части спектра, в зависимости от длины волны отливается глубина проникновения и, соответственно, тяжесть поражения.

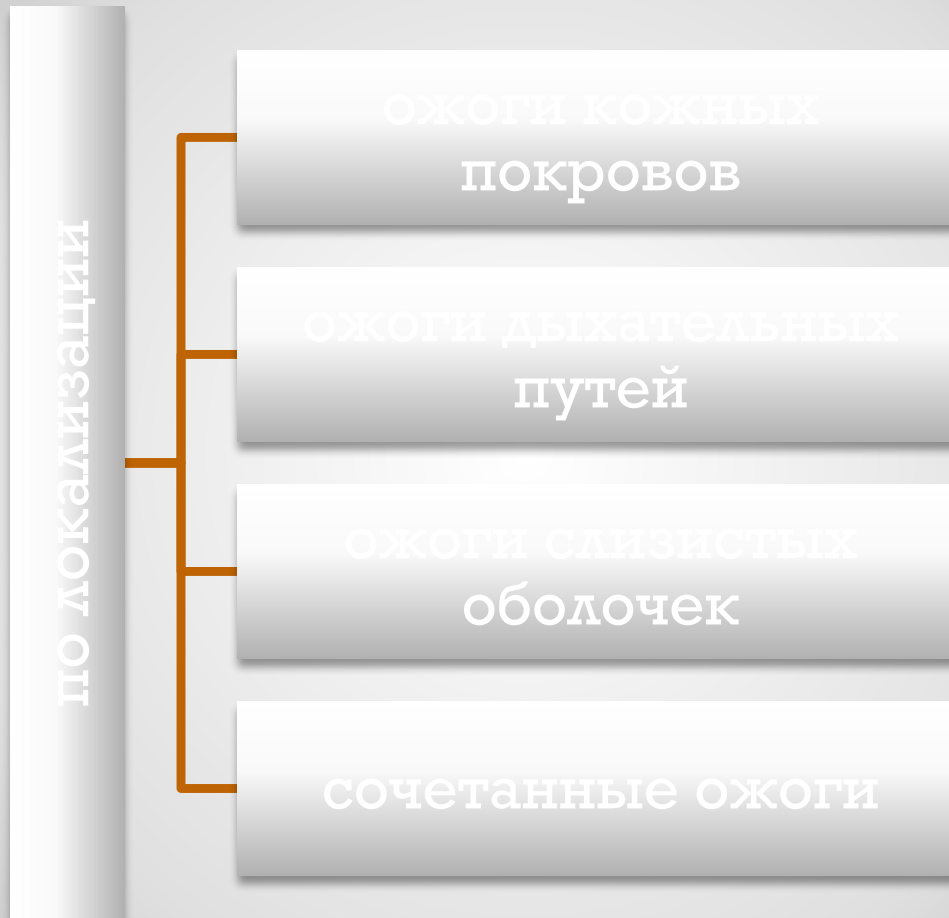
Ионизирующее  
излучение.

Особ  
Ожоги, как правило, неглубокие, но лечение их затруднено из-за повреждающего действия излучения на подлежащие органы и ткани. Повышается ломкость сосудов, кровоточивость, снижается способность к регенерации.

Тся  
налич  
ие

неско  
льких





По характеру поражения кожи различают:

КЛАССИФИКАЦИЯ

## Коагуляционный

- - или сухой, некроз возникает при воздействии на поверхность кожи кислот, высоких температур (более 60 °С). Повреждение в данном случае поверхностное, на коже образуется жесткая темная корочка – струп – с четко очерченными контурами. Контур и форма ожога соответствуют пятну кислоты, попавшей на нее.

## Коликвационный

- - или влажный, некроз возникает при воздействии на кожные покровы щелочей, температур, относительно невысоких – менее 60 °С. При этом повреждение более глубокое и распространяется на значительно большей площади, нежели первоначально воздействующая щелочь. Коликвационный некроз при осмотре выглядит различно (в зависимости от глубины повреждения тканей), но всегда имеет размытые, нечеткие контуры.



Клинико-морфологическая классификация,  
принята на XXVII Всесоюзном съезде хирургов СССР в 1961 г.

## КЛАССИФИКАЦИЯ

### *Первая степень.*

- Поражается верхний слой ороговевающего эпителия (эпидермиса).

### *Вторая степень.*

- Повреждается ороговевающий эпителий до росткового слоя. Формируются небольшие пузыри с серозным содержимым.

### *Третья степень.*

- Поражаются все слои эпидермиса и дерма.
  - *III А степень.* Частично поражается дерма, дном раны служит неповреждённая часть дермы с оставшимися эпителиальными элементами (сальными, потовыми железами, волосяными фолликулами).
  - *III Б степень.* Тотальная гибель кожи до подкожно-жировой клетчатки.

### *Четвёртая степень.*

- Гибель подлежащих тканей, обугливание мышц, костей, подкожно-жировой клетчатки.





## Первая степень.

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Поражается верхний слой эпидермиса. Проявляется покраснением кожи, небольшим отёком и болью. Через 2—4 дня происходит выздоровление. Погибший эпителий слущивается, следов поражения не остаётся. Визуально определяется только гиперемия кожи. Субъективно отмечается ощущение жара, жжения кожи. Подобные ожоги нередко возникают у людей со светлым типом кожи при воздействии на нее солнечных лучей. Они требуют только консервативного симптоматического лечения и проходят самостоятельно, не оставляя после себя стойких изменений кожи.



## Вторая степень.

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Ожоги поверхностные - помимо гиперемии, в месте воздействия фактора отмечается появление пузырей с серозным содержимым, возникающих в результате отслаивания поверхностных слоев эпидермиса от нижележащих. Субъективно отмечаются более выраженные симптомы: ощущение жжения, жара, боли, при пальпации зоны повреждения – болезненность. Подобные ожоги наиболее часто отмечаются в быту, иногда отмечаются солнечные ожоги данной степени тяжести.



## Третья А степень.

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Частично поражается дерма, дном раны служит неповреждённая часть дермы с оставшимися эпителиальными элементами (сальными, потовыми железами, волосяными фолликулами). Сразу после ожога поврежденная кожа выглядит, как коричневый, иногда черный струп. Могут формироваться пузыри большого размера, склонные к слиянию, с серозно-геморрагическим содержимым. Болевая чувствительность снижена. Возможно самостоятельное восстановление поверхности кожи, если ожог не осложнится инфекцией и не произойдёт вторичного углубления раны.



## Третья Б степень.

Глубокие ожоги - отмечается гибель всей дермы с переходом на подкожную клетчатку и гибелью волосяных луковиц, потовых и сальных желез. Глубокие ожоги сопровождаются потерей болевой чувствительности. Рана покрыта толстым слоем темно-коричневого струпа. Самостоятельная регенерация кожи не возможна.



## Четвертая степень.

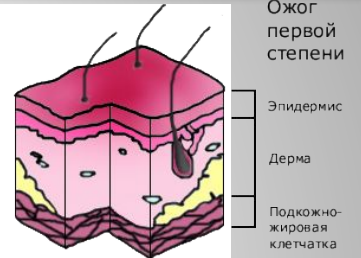
Гибель подлежащих тканей, обугливание мышц, костей, подкожно-жировой клетчатки. Дно раны нечувствительно к боли.



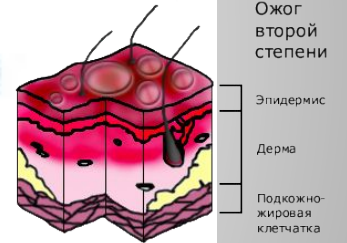
Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10)



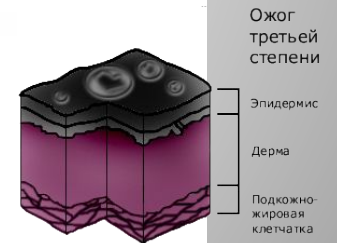
I степень. Поверхностный ожог



II степень. Частичный ожог (в Российской классификации ожог II и IIIa степени)



III степень. Глубокий ожог (в Российской классификации ожог IIIb и IV степени)



Сравнительная характеристика классификаций ожогов по глубине поражения.

**Классификация XX съезда хирургов  
Украины (в 2002 г.)**

**Классификация XXVII съезда  
хирургов СССР (в 1960 г.)**

**I ст. - Эпидермальный ожог.**

I ст. - Гиперемия кожи

II ст. - Образование пузырей

**II ст. - Дермальный  
поверхностный ожог**

III А ст. - Частичный некроз кожи

**III ст. - Дермальный  
глубокий ожог**

III Б ст. - Полный некроз кожи

**IV ст. - Субфасциальный ожог**

IV ст. - Некроз кожи и подлежащих  
тканей



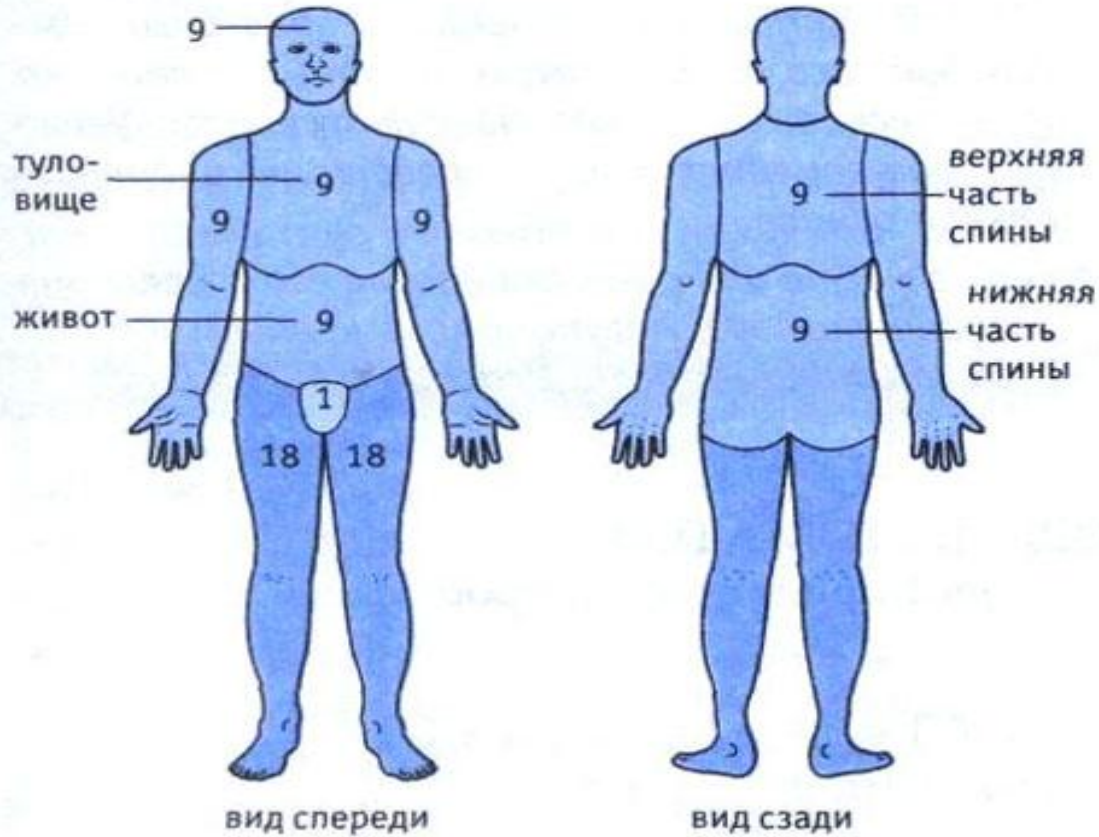
## Правило ладони

Ладонь человека соответствует приблизительно 0,78-1,2 % поверхности кожи, что позволяет использовать её как единицу измерения площади ожогов.



**Правило «девяток»**

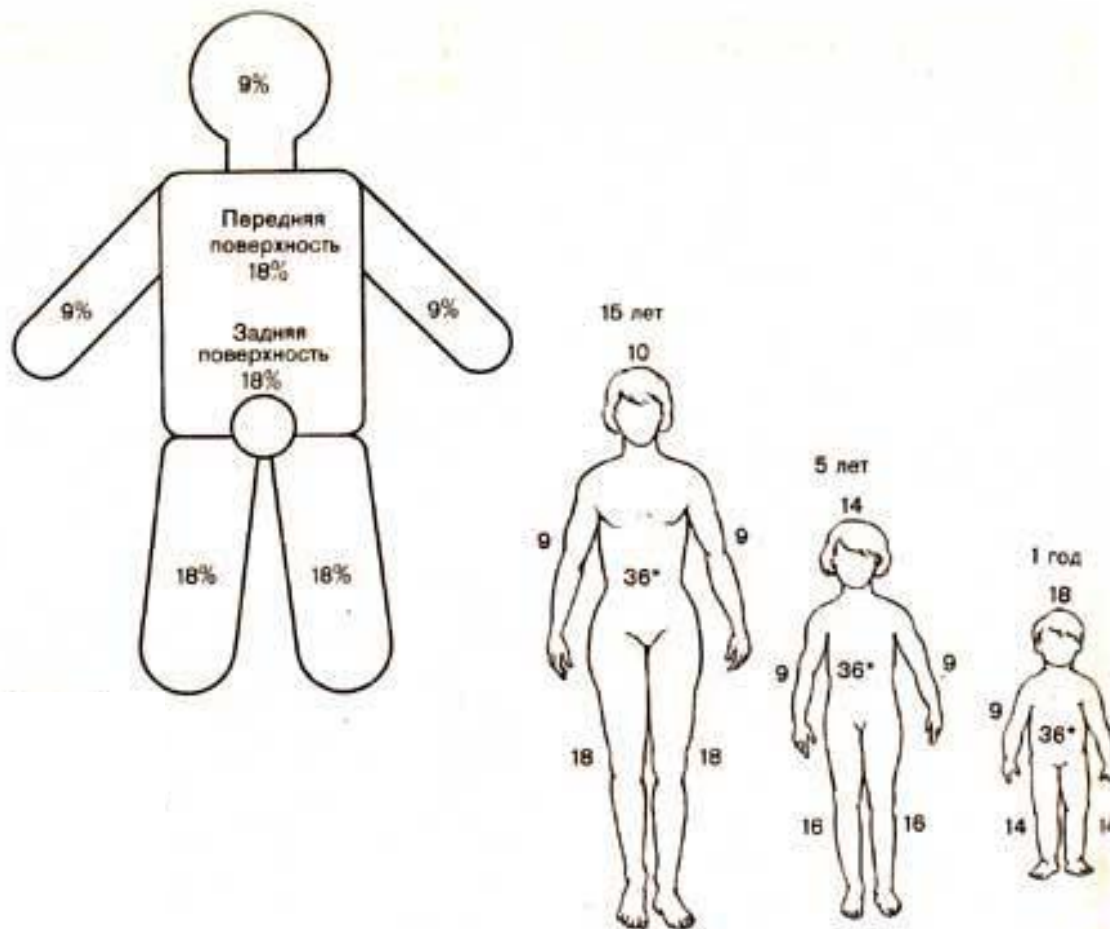
**Площадь кожной поверхности в процентах**





## Правило «девяток»

## Определение площади поражения



## Табличный метод

## Определение площади поражения

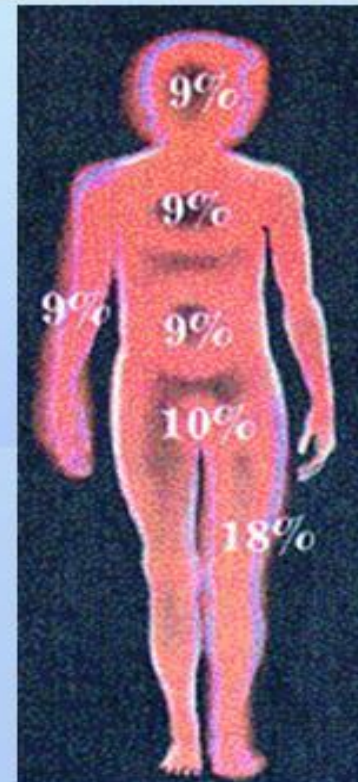
Обгоревшие участки	Возраст, лет					
	до 1	от 1 до 4	от 5 до 9	от 10 до 14	15	взрослые
процентное соотношение к площади всего тела						
голова	19	17	13	11	9	7
шея	2	2	2	2	2	2
торс, передняя часть	13	13	13	13	13	13
торс, задняя часть	13	13	13	13	13	13
ягодица левая	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
ягодица правая	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
гениталии	1	1	1	1	1	1
плечо правое	4	4	4	4	4	4
плечо левое	4	4	4	4	4	4
предплечье правое	3	3	3	3	3	3
предплечье левое	3	3	3	3	3	3
ладонь правая	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
ладонь левая	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
бедро правое	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
бедро левое	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
голень правая	5	5	5,5	6	6,5	7
голень левая	5	5	5,5	6	6,5	7
стопа правая	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
стопа левая	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5



# Для определения диагноза нужно знать:

- 1) Фактор ожога
- 2) Площадь ожога
  - Правило ладони
  - Правило девяток
- 3) Глубина ожога

Когда площадь поражения кожи превышает 10% - следует ожидать развития ожогового шока



### Правило 100

сумма цифр возраста и площади ожога

До 80 единиц – прогноз благоприятный, 80–100 единиц – сомнительный, более 100 единиц – неблагоприятный.

*Это правило не учитывает глубину ожога.*

### Индекс Франка

1% поверхностного ожога принимается за 1 ед., 1% глубокого ожога – 3 ед., при ожоге дыхательных путей\* – к сумме добавляется 30 ед.

При суммарном индексе Франка до 70 ед. – прогноз благоприятный, 70-90 ед. – сомнительный, более 90 ед. – неблагоприятный.

*\*Признаками ожога дыхательных путей являются: опаленные волосы в носу, копоть на языке и зубах, осиплость голоса, кашель, одышка, хрипы в легких. При фибробронхоскопии – копоть, явления трахеобронхита, гиперсекреция, отек слизистой оболочки трахеи и бронхов.*



*Ожоговая травма — это не только местное повреждение тканей в области действия поражающего агента, но и комплексная реакция организма на полученное повреждение.*

## **Ожоговая болезнь**

Ожоговая болезнь является комплексным ответом организма на ожоговую травму.

Это состояние возникает при поверхностных ожогах, если ими занято более 30 % тела у взрослых;

при глубоких ожогах (3—4-й степеней) — более 10 % тела у взрослых и 5 % у детей;

у ослабленных лиц с сопутствующими заболеваниями может развиваться при глубоких ожогах 3 % поверхности тела.



## Этапы развития

## Ожоговая болезнь

### Ожоговый шок.

- Длится 12—48 часов, при тяжёлой степени — до 72 часов.
- Ожоговый шок по механизму возникновения — болевой + гиповолемический.

### Острая ожоговая токсемия.

- Длится до появления инфекции в ранах от 3 до 12 дней, чаще — 8—9 дней.
- Возникает вследствие поступления в кровь продуктов распада тканей, подвергшихся ожогу.
- Сопровождается токсическим поражением печени и почек, высокой лихорадкой, нарастают анемия, лейкоцитоз, ацидоз. При больших площадях ожога развиваются олигурия, анурия, уремия.

### Ожоговая септико-токсемия.

- Ожоговая травма стимулирует все звенья иммунитета, но накопление продуктов распада тканей и массивная бактериальная агрессия через повреждённые кожные покровы приводят к истощению всех звеньев иммунной защиты, формируется вторичный иммунодефицит. Организм становится уязвимым перед окружающей его микрофлорой
- Этап от момента появления нагноения в ранах до момента их заживления или хирургической обработки.
- Длится от нескольких недель до нескольких месяцев.

### Восстановление.

- Начинается после заживления и закрытия ожоговых ран.
- Рана очищается (самостоятельно или хирургически), дно раны покрывается грануляциями или эпителизируется, в зависимости от глубины поражения.



## **Первая помощь – поле боя (очаг массовых санитарных потерь)**

## **Лечение**

- прекращение действия поражающего фактора на пострадавшего
- тушение горячей одежды и открытых частей тела
- наложение повязки
- введение анальгетика
- эвакуация с поля боя

## **Первая медицинская помощь – медицинский пункт батальона**

- контроль обезболивания
- наложение асептической повязки
- начало антибактериальной терапии
- транспортная иммобилизация
- щелочно-солевое питье
- предупреждение переохлаждения пострадавших



## Первая врачебная помощь (медицинский пункт полка)

## Лечение

- проводят профилактику ожогового шока
- при ожоге дыхательных путей - вагосимпатическая блокада, увлажненный кислород
- щелочно-солевое питье
- вводят столбнячный анатоксин, антибиотики
- местное лечение – асептическая повязка

### Медицинская сортировка:

#### тяжело обожженные

- глубокие ожоги более 10%, ожог дыхательных путей, шок, ожог глазного яблока III-IV ст., комбинирован. пораж.

#### обоженные средней тяжести

- глубокие ожоги менее 10% или поверхностные более 10% + 1 ст. более 50%, ограниченные глубокие ожоги лица и крупных суставов.

#### легкообожженные

- поверхностные до 10%, изолированные глубокие ожоги открытых частей тела 1-я ст. менее 50%.





- Провести возможно полное лечение *ожогового шока* для подготовки к последующей эвакуации.
- Эвакуация обожженного на следующий этап проводится после окончания стадии *ожогового шока*.
- В ОмедБ туалет ожоговой поверхности не проводят, только накладывают повязки.
- При необходимости проводят некротомию циркулярных ожогов.



**Ожоги I степени** – не требуют местного лечения.

В целях профилактики последующего шелушения и временной пигментации – мази и кремы содержащие супероксиддисмутазу.

**Лечение**

### **Ожоги II степени**



Three empty red-outlined boxes for notes, each preceded by a red circle.



## Местное лечение ожоговой раны (II – IIIa степени)

## Лечение

### Жидкие лекарственные формы

Красители (бриллиантовый зеленый, метиленовый синий, этакридин и др.)

Низкомолекулярные окислители (перекись водорода, перманганат калия)

Катионные антисептики (диоксидин, мирамистин и др.)

Растворы природных антибактериальных веществ (настойка календулы, хлорофиллипт)

Жидкие полимеры (Винилин, Винизоль, Цигерол).



## Местное лечение ожоговой раны (II – IIIa степени)

Лечение

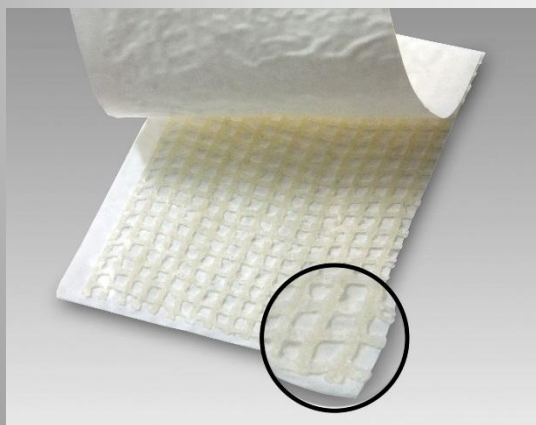
### Мягкие лекарственные формы

- Мази на жировой основе (фурацилиновая).
- Мази и линименты с однонаправленным (антибактериальным) действием (линимент синтомицина, левонизоль и др.).
- Многокомпонентные комбинированные мази (Левосин, Левомеколь, Диоксиколь, Йодметриксид, Сульфамеколь, Метрокаин, Стрептонитол и др.).

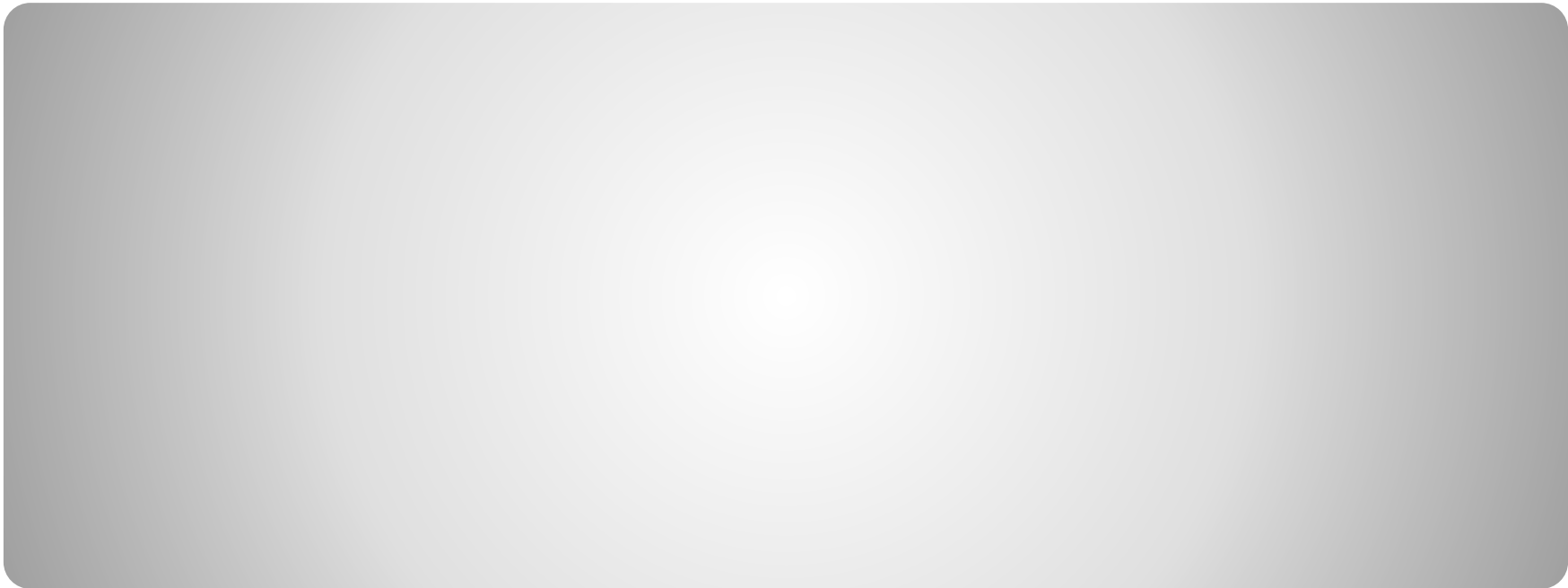


### Современные лекарственные формы

#### ПараПран

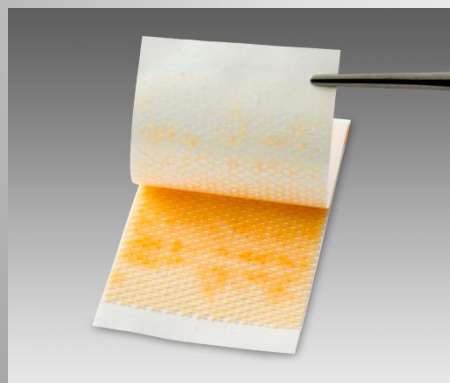


1. Сетчатая хлопчатобумажная основа со специальным плетением ячеек дренирует экссудат (раневое отделяемое) и пропускает его во вторичную повязку
2. Пропитка парафиновой композицией обеспечивает атравматичность повязки (повязка не прилипает к ране!)
3. Парафин, размягчаясь на ране, длительно выпускает из своей структуры в рану лекарственное вещество, тем самым обеспечивается пролонгированное лечебное действие

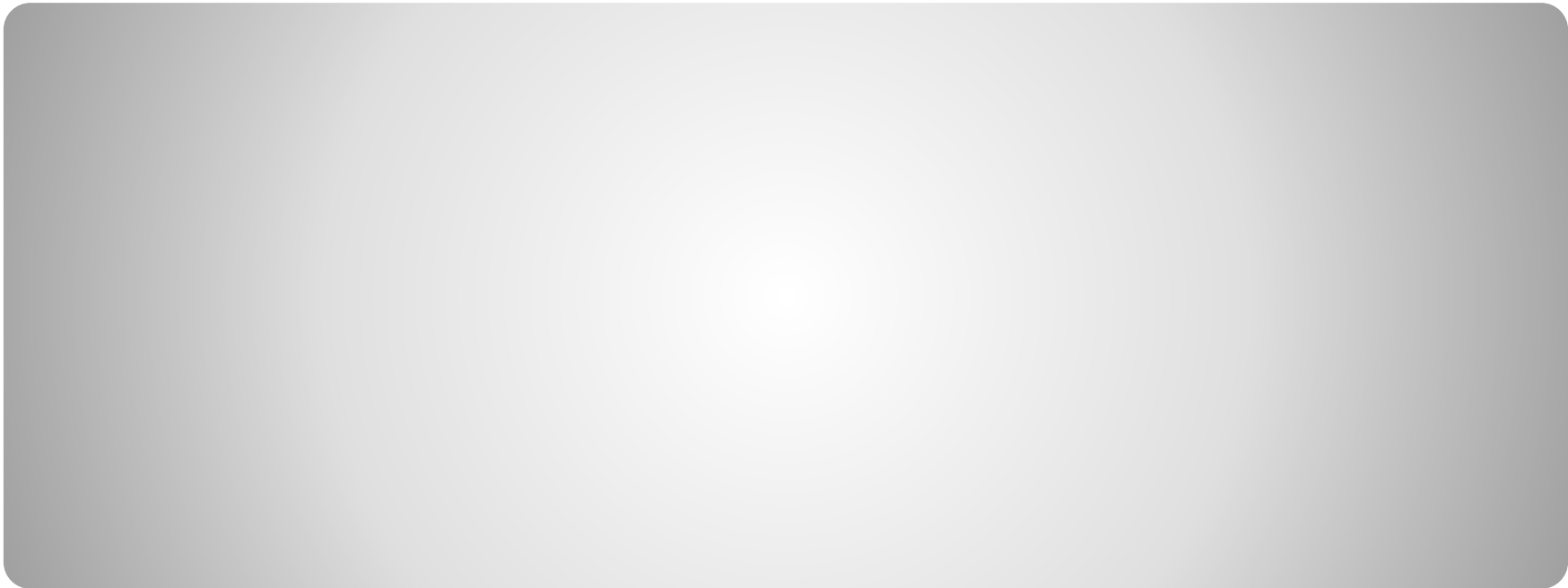


### Современные лекарственные формы

#### Воскопран



1. Сетчатая основа со специальным плетением ячеек дренирует экссудат (раневое отделяемое) и пропускает его во вторичную повязку
2. Благодаря уникальным свойствам воска повязка **Воскопран** на начальной, воспалительной, стадии раневого процесса не прилипает к ране, а содержащиеся в повязке мази переходят в глубокие слои раны
3. Как только рана «очистилась», повязка за счет воска прилипает к поверхности раны и воспринимается раной, как биологический струп (корочка), помогая образованию эпителия. Если на ране нет очагов инфицирования, повязку можно оставить на поверхности до полного заживления. Далее повязка естественным путем отходит от раны, образуя на ее месте ровную, без рубцов, поверхность.



This section is currently blank and contains no text or other content.



## Местное лечение ожоговой раны (II – IIIa степени)

## Лечение

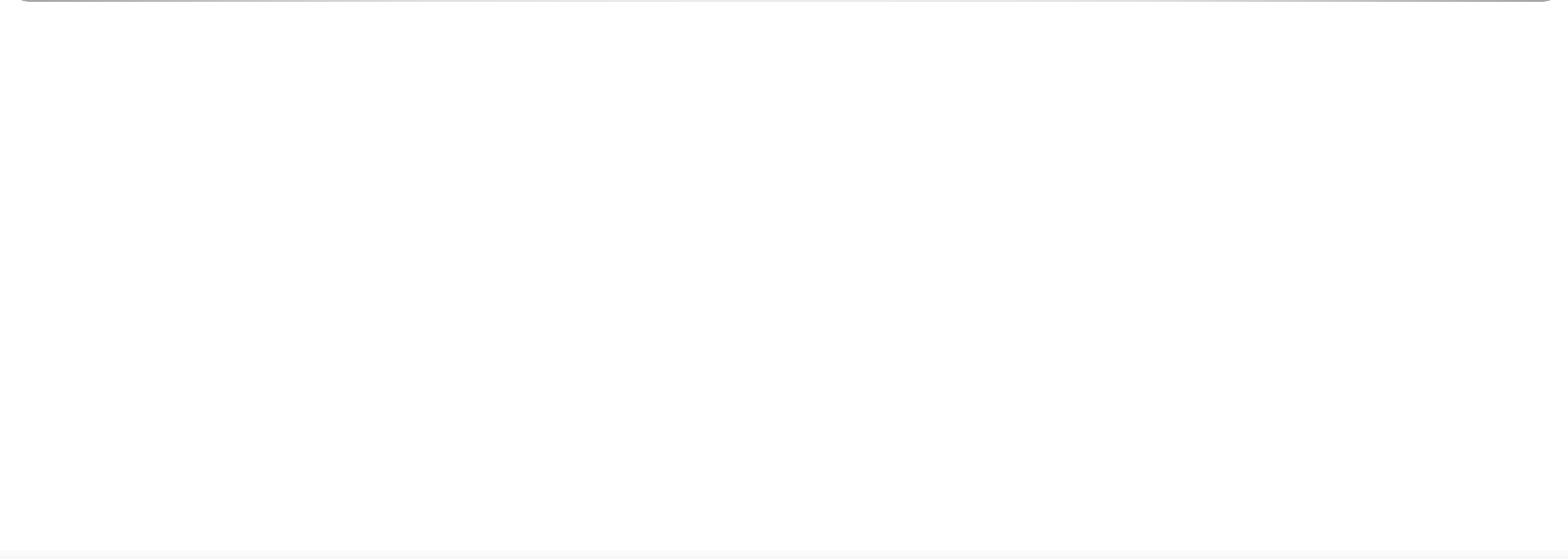
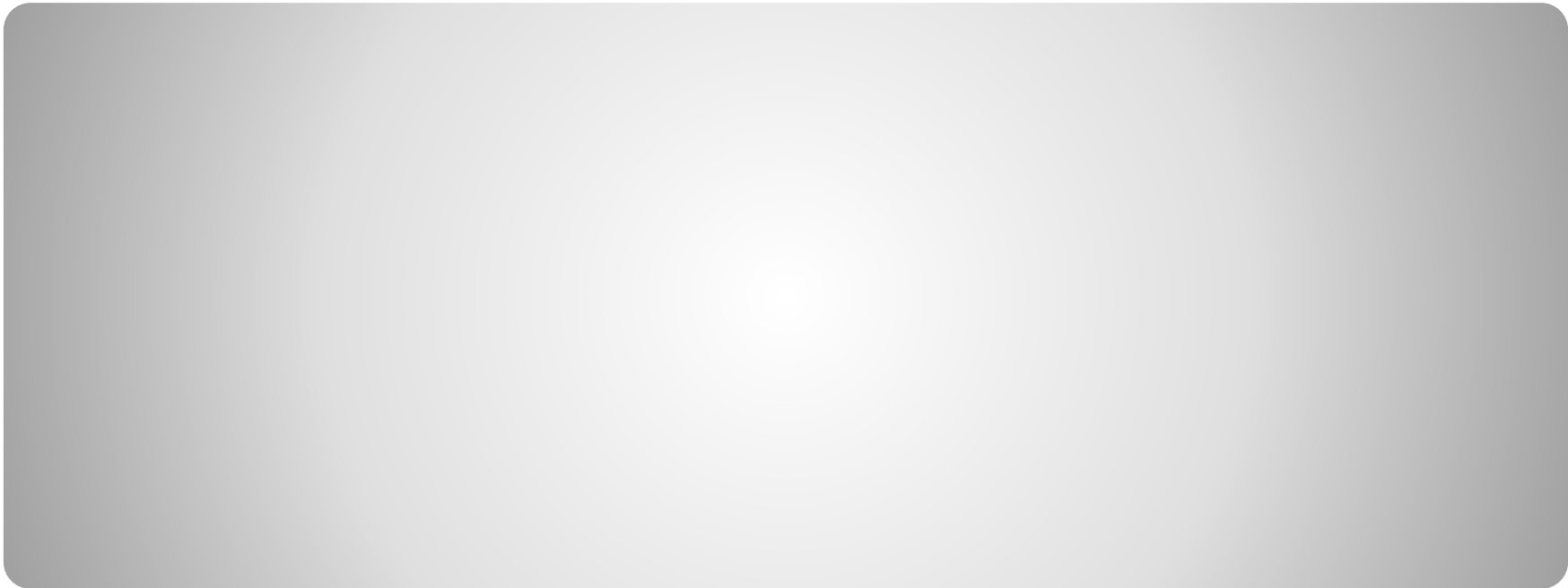
### Современные лекарственные формы

#### Гелепран



1. Поддерживает влажную среду, способствующую быстрейшему заживлению ран.
2. Гидрогелевая форма обеспечивает мягкость, прозрачность повязки, способствует образованию эластичного рубца, немного сорбирует раневое отделяемое.
3. Гидрогелевая структура пролонгированно отдает в рану лекарственное средство и оказывает лечебное действие.
4. Наилучший эффект от применения достигается на стадиях грануляции и эпителизации.





## Местное лечение ожоговой раны (II – IIIa степени)

## Лечение

### Современные лекарственные формы

#### Воскосорб



1. Сетчатый слой дренирует экссудат (раневое отделяемое) и пропускает его в сорбирующий слой
2. Пропитка пчелиным воском обеспечивает атравматичность повязки и помогает образованию эпителия
3. Сорбирующий слой поглощает раневое отделяемое
4. При необходимости допускается нанесение на сетчатый слой мазей и гелей или смачивание раствором антисептика



## Местное лечение ожоговой раны (II – IIIa степени)

## Лечение

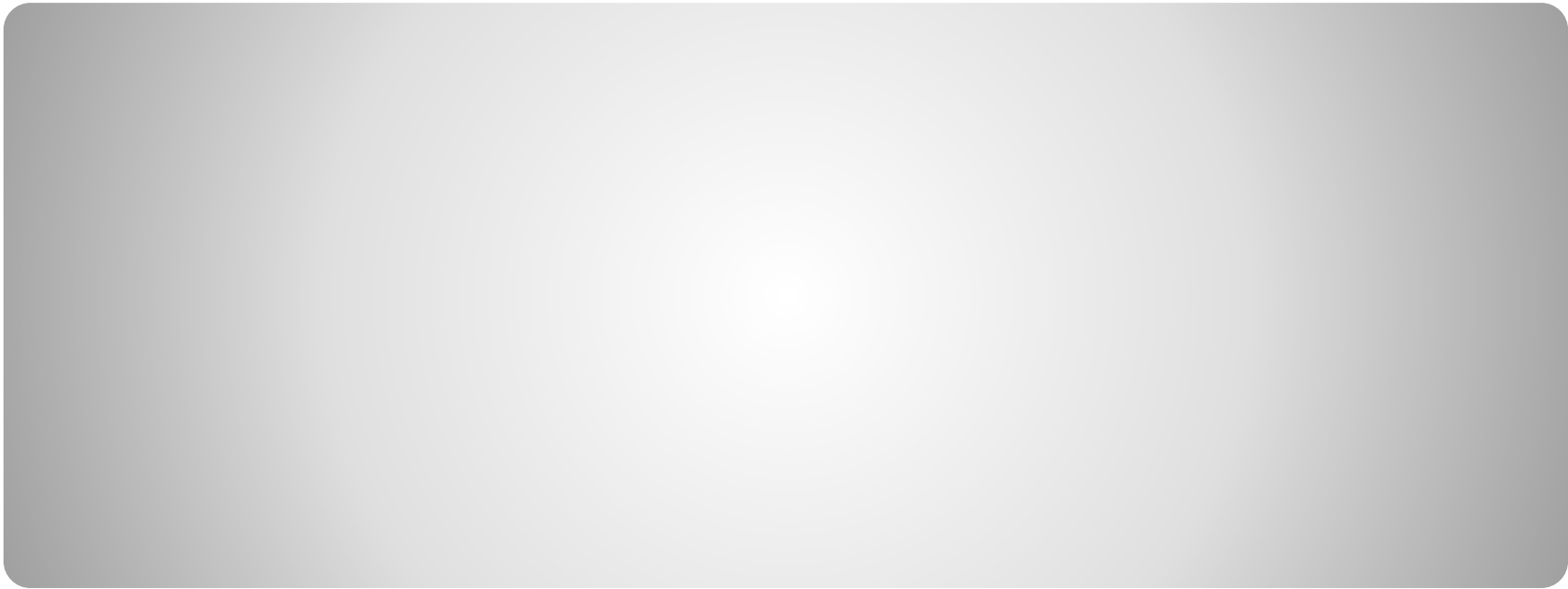
### Современные лекарственные формы

#### Полипран



1. При нанесении на рану повязка **Полипран** увлажняется, становится мягкой, эластичной и самостоятельно фиксируется.
2. Благодаря специальной сополимерной структуре повязка **Полипран** после наложения на рану становится непреодолимым барьером для микробов и инфекции извне.
3. Лечебное действие обусловлено входящим в состав лекарственным средством
4. Прозрачность повязки обеспечивает контроль за состоянием раны.





**Хирургическое лечение** применяется при глубоких ожогах (*IIIБ и IV степени*) и является обязательным, так как восстановление кожного покрова является главным условием излечения от ожога.

*В лечении ожоговых ран применяют:*

- Некротомия.
- Ранняя некрэктомия с немедленным закрытием поверхности раны трансплантатом собственной кожи больного или временным наложением алло- (гетеро-) трансплантата или синтетической кожи до момента аутодермопластики.
- Отсроченная кожная пластика после консервативного лечения и отторжения струпа.



## Некротомия

## Хирургическое лечение ожогов

Показанием к ее применению является формирование плотного циркулярного ожогового некроза, который как панцирем охватывает конечности, грудную клетку и вызывает нарушение кровообращения или дыхания.

Некротомию выполняют без дополнительного обезболивания. Она заключается в рассечении струпа на всю глубину до появления капель крови. При правильном выполнении края разреза расходятся. Обычно выполняют несколько параллельных разрезов в продольном направлении.



*Декомпрессивная некротомия  
при циркулярном ожоге  
пламенем нижних конечностей*



Длительность самопроизвольного отторжения некротических масс и заживления ожоговой раны в зависимости от локализации и глубины ожогов составляет 21-35 дней и более.

В этот период велика опасность развития различных осложнений, связанных с плазмопотерей, интоксикацией организма и развитием инфекции. Поэтому при раннем определении глубокого поражения следует использовать принцип **раннего освобождения ожоговой раны от некротизированной ткани** и возможно **раннего закрытия дефекта трансплантатом кожи**.

### *Преимущества метода:*

- Удаляется некротическая ткань — основная причина интоксикации и почва для развития патогенной микрофлоры.
- Снижается уровень плазмопотери.
- Существенно укорачивается течение ожоговой болезни, предотвращается развитие ее осложнений, ускоряются сроки заживления ран и сроки госпитализации.
- Ранняя активизация больного, что улучшает его общее состояние.
- Отпадает необходимость частых болезненных перевязок.
- Уменьшается возможность развития грубых рубцов.





### Ранняя некрэктомия с закрытием дефекта

Ранняя некрэктомия является большим оперативным вмешательством. Ее выполнение сопряжено с опасностью длительной анестезии, обильной кровопотери. Наиболее целесообразно проводить раннюю некрэктомию в сроки от 3 до 5 дней.

*Существует два способа удаления омертвевшей ткани:*

1. Тангенциальный (послойный) — ткани рассекаются до появления капиллярного кровотечения, а затем удаляют поверхностные слои.

2. Одномоментный — сразу иссекаются ткани до заведомо жизнеспособных.

После некрэктомии необходимо произвести закрытие раневого дефекта. В редких случаях при локальных ожогах удастся наложить швы или закрыть дефект с помощью пластики местными тканями. В основном применяют **свободную кожную пластику** или **пластику на сосудистой ножке**.

*Ранняя некрэктомия с аутодермопластикой – метод выбора при лечении глубоких ожогов*

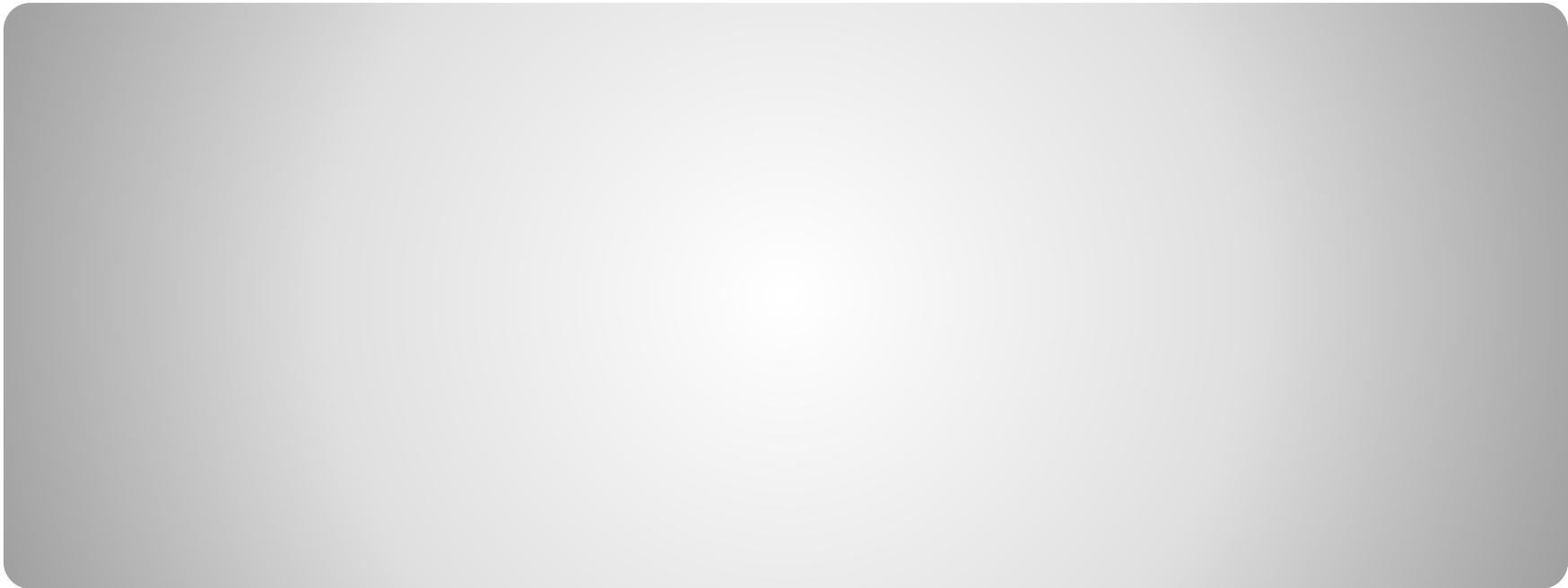


## Хирургическое лечение ожогов

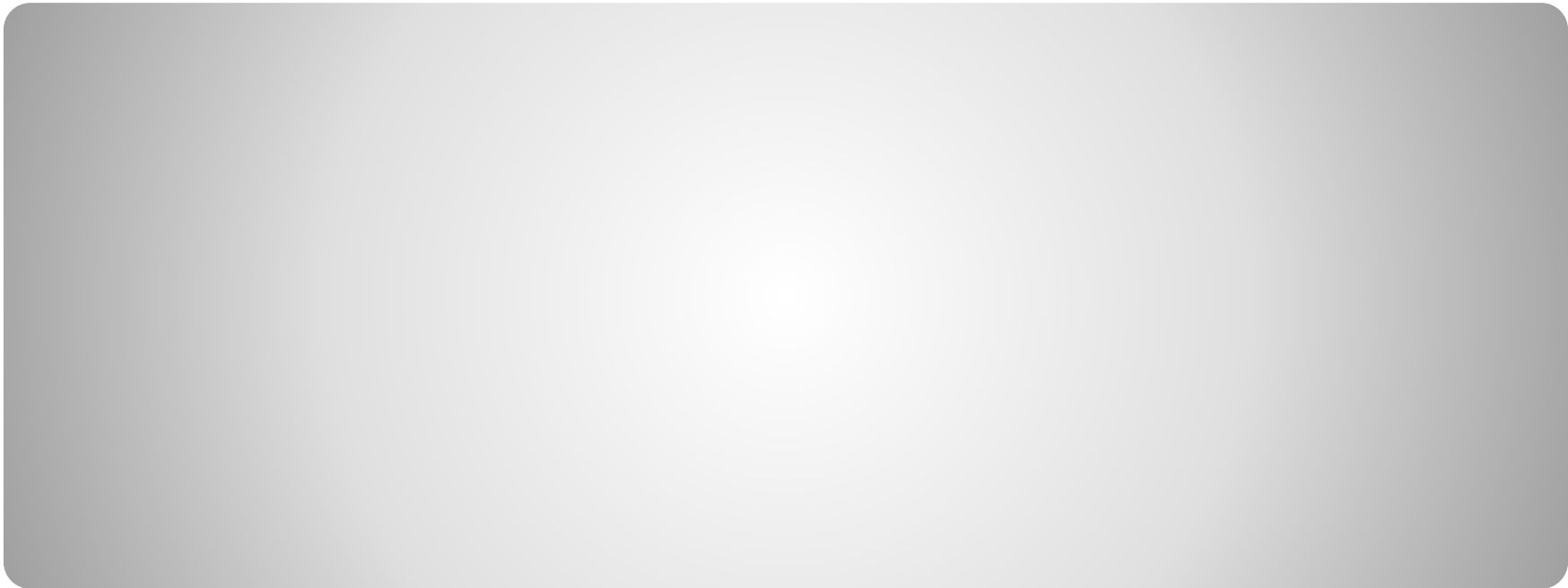


*Ранняя фасциальная  
некрэктомия*





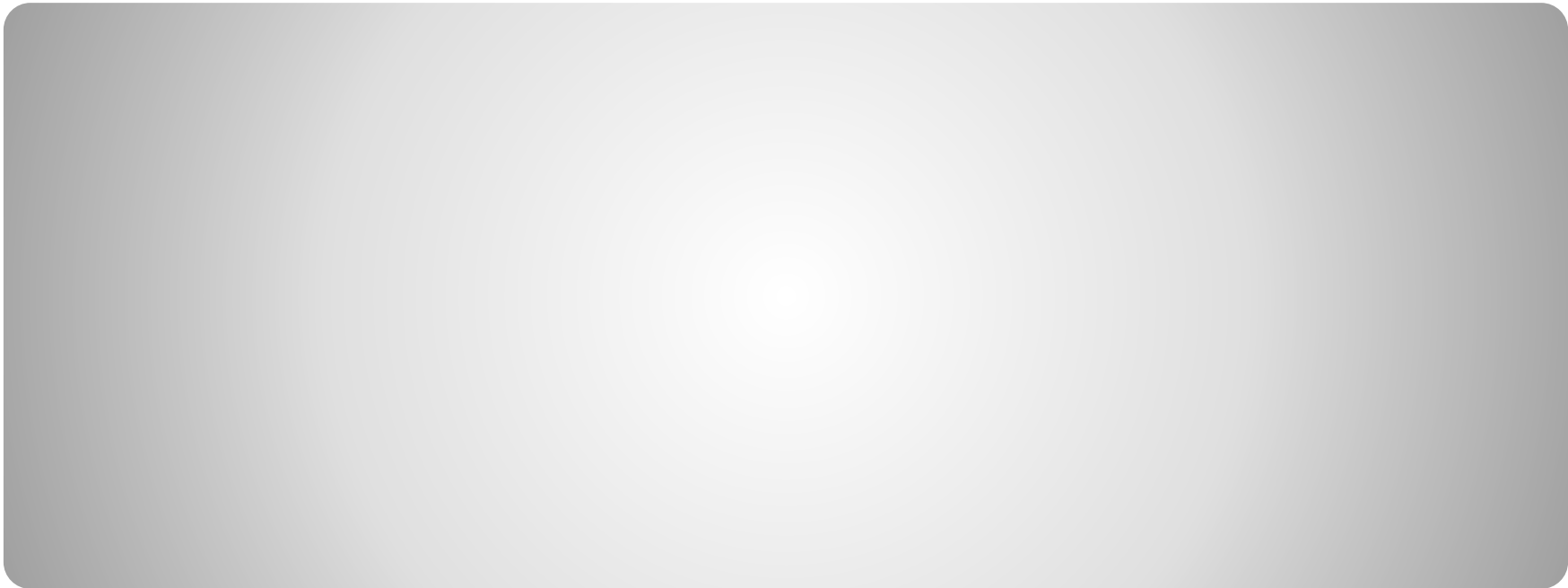
This section is currently blank and contains no text or other content.



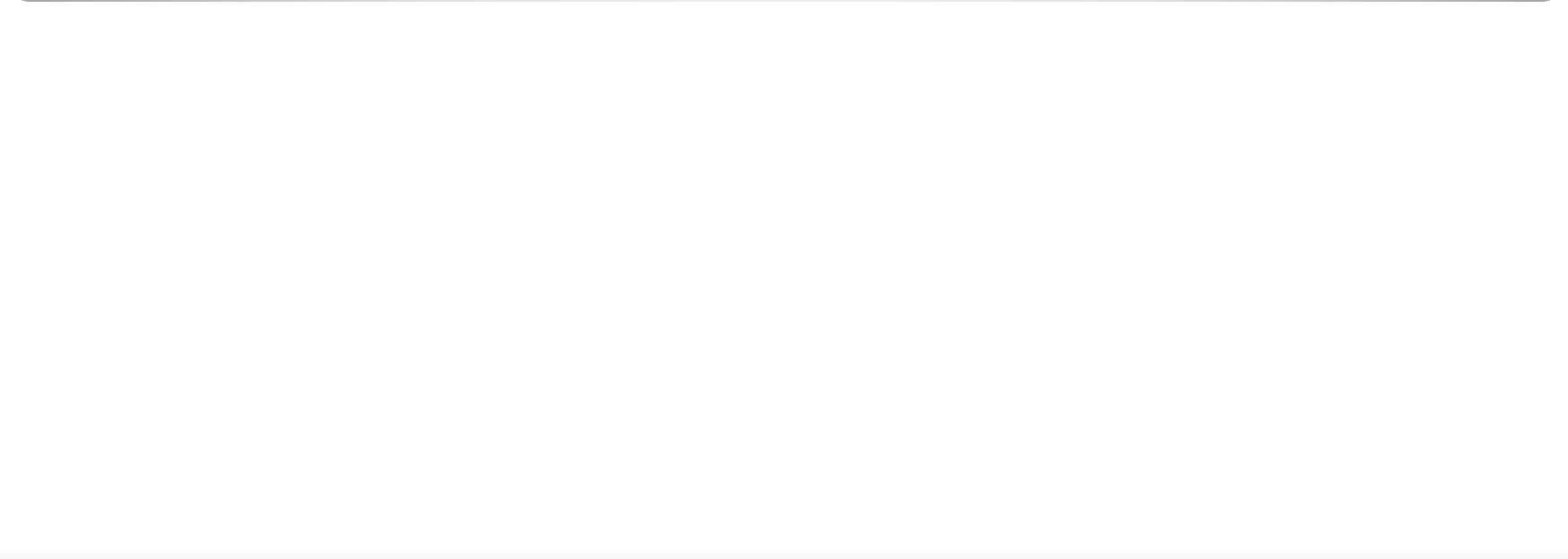
Метод применяется после консервативного лечения, завершившегося отторжением струпа и подавлением раневой инфекции. Выполнение кожной пластики возможно тогда, когда рана покрыта грануляциями и на ее поверхности нет патогенной микрофлоры, что можно подтвердить стерильностью посева с поверхности раны. Обычно целесообразно выполнять кожную пластику через 2-4 недели после получения ожога.

Данная методика более щадящая, менее травматичная. Отрицательными ее моментами являются: длительность лечения, развитие интоксикации и инфекционных осложнений, связанных с периодом отторжения некротических тканей, а также существенная плазмопотеря.





This section is currently blank and contains no text or other content.



# Осложнения ожоговых ран

## Первичные

### Термические

Обугливание и мумификация тканей  
Коагуляция и тромбоз сосудов

### Механические

Разрыв мягких тканей  
Гематома  
Ушиб  
Перелом и вывих костей  
Отрыв сегмента конечности

## Вторичные (инфекционные) осложнения

Кожа	Мышцы и фасции	Сосуды и нервы	Кости и суставы	Внутренние органы
Рожа	Фасцит	Лимфангоит	Остеомиелит	Плевропневмония
Абсцесс	Флегмона	Арозивное	Артрит	Эндомиокардит
Целлюлит	Гнойный затек	кровотечение	Хондропери-хондрит	Менингоэнцефалит
	Гангрена	Эмболия		Гепатит
		Флеботромбоз		Пиелонефрит
		Неврит		Эрозивно-язвенный гастроэнтерит
				Отит
Генерализация инфекции				

## Поздние осложнения

Дерматит	ПТФС	Дистрофия миокарда
Экзема	Невриты	Хронический гепатит
Рубцовые контрактуры	Трофические язвы	Хронический пиелонефрит
Синдактилии	Анкилозы	Амилоидоз почек
Алопеция	Вывихи	
Рак кожи		





## Осложнения ожоговых ран



*Отрыв сегмента конечности при высоковольтном электроожоге*



## Осложнения ожоговых ран



*Некротический целлюлит*



## Осложнения ожоговых ран



*Алопеция после ожога и результат пластики  
дермотензионными лоскутами*



# Кровать Clinitron®

# Лечение

