

ОЖОГОВАЯ БОЛЕЗНЬ: ПАТОГЕНЕЗ, НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ



ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ:

- ПРИКАЗ
- ПРОТОКОЛ
- ПОРЯДОК
- МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
- НАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
- КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО КОМБУСТИОЛОГИИ

- ПРИКАЗ МЗ РФ №54 1991г.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ПРОФИЛЮ «ХИРУРГИЯ (КОМБУСТИОЛОГИЯ)»

- ▣ Порядок оказания медицинской помощи.**
- ▣ Медико-экономические стандарты оказания медицинской помощи.**
- ▣ Клинические рекомендации.**



- В соответствии с пунктом 1 статьи 37 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации», медицинская помощь оказывается в соответствии с **порядками оказания медицинской помощи**, обязательными для исполнения на территории Российской Федерации всеми медицинскими организациями, а также на основе **стандартов медицинской помощи**.
- Эта норма закона вступила в силу с 1 января 2013 года.

Проект приказа 2010 год

«Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с ожогами»

В соответствии со статьей 37.1 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан от 22 июля 1993 г. №5487-1 (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, №33, ст. 1318; Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, №1, ст. 21; №43, ст. 5084)

п р и к а з ы в а ю:

Утвердить Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим с ожогами согласно приложению.

Министр Т.А. Голикова

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства здравоохранения
Российской Федерации
от «__» _____ 2014 г. № ____

**Порядок оказания медицинской помощи населению
по профилю «хирургия (комбустиология)»**

1. Настоящий Порядок устанавливает правила оказания медицинской помощи населению по профилю «хирургия (комбустиология)» в медицинских организациях.

2. Медицинская помощь по профилю «хирургия (комбустиология)» (далее – медицинская помощь) оказывается в виде:

первичной медико-санитарной помощи;

скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи;

специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи.

3. Медицинская помощь может оказываться в следующих условиях:

амбулаторно (в условиях, не предусматривающих круглосуточное медицинское наблюдение и лечение);

в дневном стационаре (в условиях, предусматривающих медицинское наблюдение и лечение в дневное время, но не требующих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения);

стационарно (в условиях, обеспечивающих круглосуточное медицинское наблюдение и лечение).

Федеральный закон Российской Федерации
от 21 ноября 2011 г. N323-ФЗ
«Об основах охраны здоровья граждан
в Российской Федерации»



- **Статья 76. Профессиональные некоммерческие организации, создаваемые медицинскими работниками и фармацевтическими работниками**
- **Профессиональные некоммерческие организации могут в установленном законодательством Российской Федерации порядке принимать участие в разработке норм и правил в сфере охраны здоровья, в решении вопросов, связанных с нарушением этих норм и правил, порядков оказания медицинской помощи и стандартов медицинской помощи, программ подготовки и повышения квалификации медицинских работников и фармацевтических работников, принимать участие в аттестации медицинских работников и фармацевтических работников для получения ими квалификационных категорий.**
- **Медицинские профессиональные некоммерческие организации разрабатывают и утверждают клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи.**

Клинические рекомендации



- 1.Диагностика и лечение ингаляционной травмы (2012).**
 - 2.Диагностика и лечение ожогового шока (2013).**
 - 3.Местное консервативное лечение ран на этапах оказания медицинской помощи пострадавшим от ожогов (2013).**
 - 4. Хирургическое лечение пострадавших от ожогов (2015).**
- <http://combustiology.ru/specialistam/biblioteka/>**

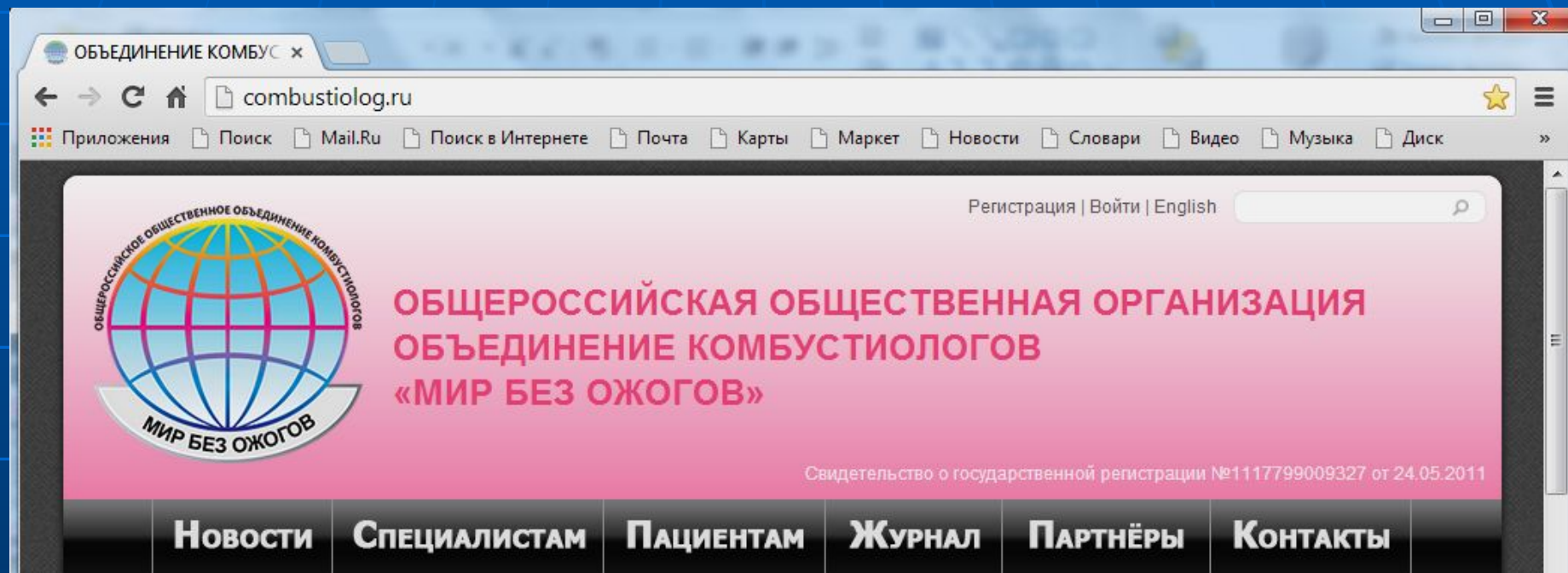


**ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЕНИЕ КОМБУСТИОЛГОВ
«МИР БЕЗ ОЖОГОВ»**

**Проект Национальных рекомендаций
«Организация и оказание
медицинской помощи
пострадавшим от ожогов
в Российской Федерации»**

Наш сайт с 2013 года

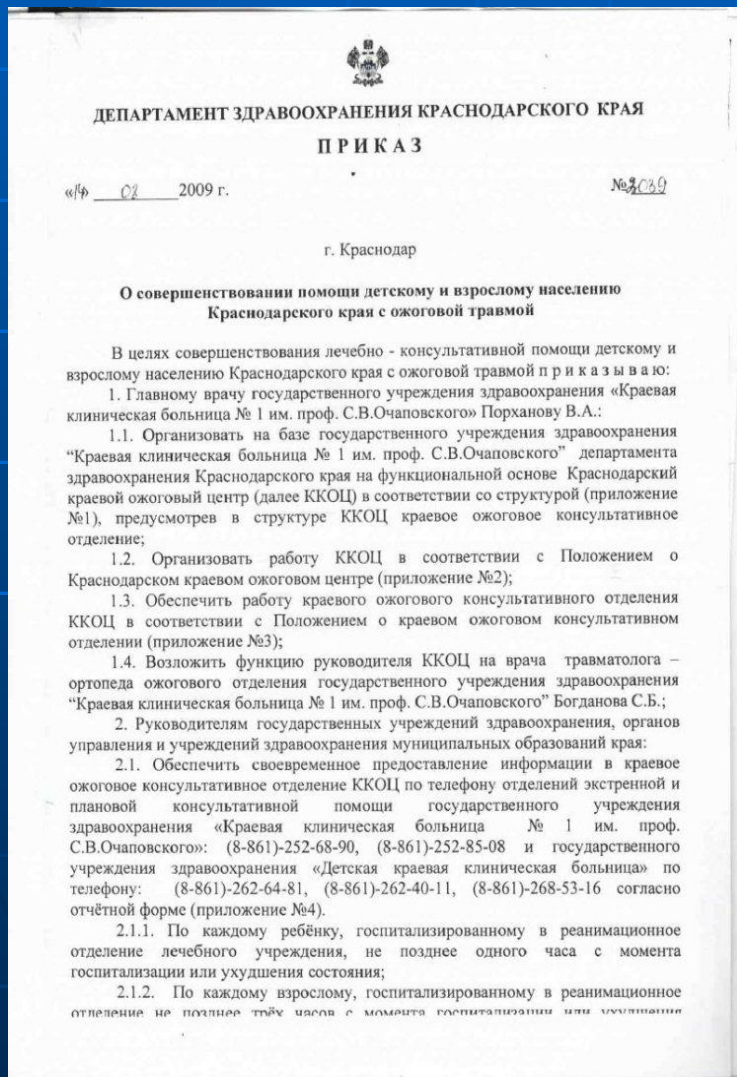
www.combustiolog.ru



В крае 5500000 жителей
45 специализированных
коек (только в
ожоговом центре)
-25 взрослых
-20 детских

Департамент здравоохранения Краснодарского края 2009 г.

- **Приказ №2039
от 14.08.09**
- **О
совершенствован
ии помощи
детскому и
взрослому
населению
раснодарского
края
с ожоговой
травмой**



*Госпитализация ожоговых
больных в крае (44
территории)
производится в*

- Травматологические отделения 7
- Хирургические отделения 35
 - Последовательно 2

*СИСТЕМА ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ
ВСЕМ ПОСТРАДАВШИМ ОТ ОЖОГОВ
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ*

- РАННИЙ УЧЁТ
- РАННИЙ ПЕРЕВОД
- РАННЕЕ ЛЕЧЕНИЕ

Приказ департамента №2039 от 14.08.09

- Госпитализация в районах в первые трое суток на чистые койки
 - Контроль оперативного лечения (только пластики до 3% у взрослых)

**Ежегодно в Краснодарском крае
регистрируется более 3000
пострадавших от ожогов
(в 2014 году – 3606), нуждающихся
в
стационарном лечении.**

**Жители г. Краснодара составили
только 12,7%.**

**В ожоговом центре в 2014 году
пролечено 1220 больных
с ожоговой травмой
из них 635 детей,
жители г. Краснодара
составили 31,9%.**

**Из 1220 больных в ККБ №1-
350 больным лечение
проводится
в условиях реанимации.**

В крае (44 территории)

**ОБОРУДОВАНИЕ в 34
районах**

- Дерматом 23
- Перфоратор 13
- Бронхоскоп 23

Статистика ожогов

Страна	Россия	США
Всего ожогов	0,5 млн. чел.	2 млн. чел.
Лечатся амбулаторно	390-400 тыс. 80%	1млн. 600 тыс 80%
Госпитализируются	100-110 тыс 20%	400 тыс. 20%
*		20

**Тяжесть термической травмы
определяется по совокупности
признаков, среди которых
ведущими являются
распространение ожогов по
площади и в глубину**

По этиологическому фактору 6 категорий ожогов (У. Эймс, 2000)

- контакт — прямой контакт с горячей поверхностью;
- ошпаривание — кратковременное воздействие горячей жидкости/газа (обычно вызывает поверхностный ожог);
- вспышка — быстрый ожог (обычно на всю глубину кожи);
- пламя — обычно на всю глубину кожи;
- химический;
- электрический.

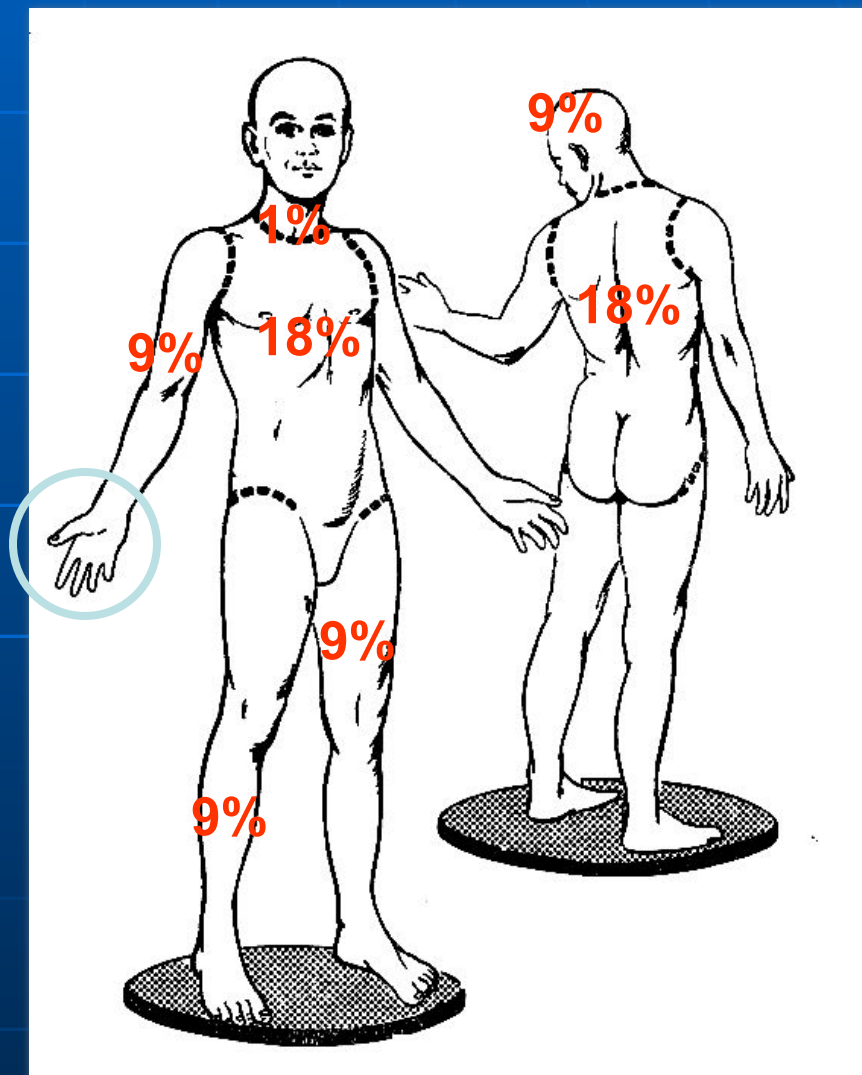
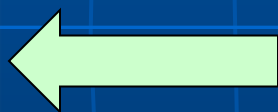
Определение площади поражения:

- **правило «девяток» (Wallace A., 1951);**
- **правило ладони (Глумов И.И., 1953)**

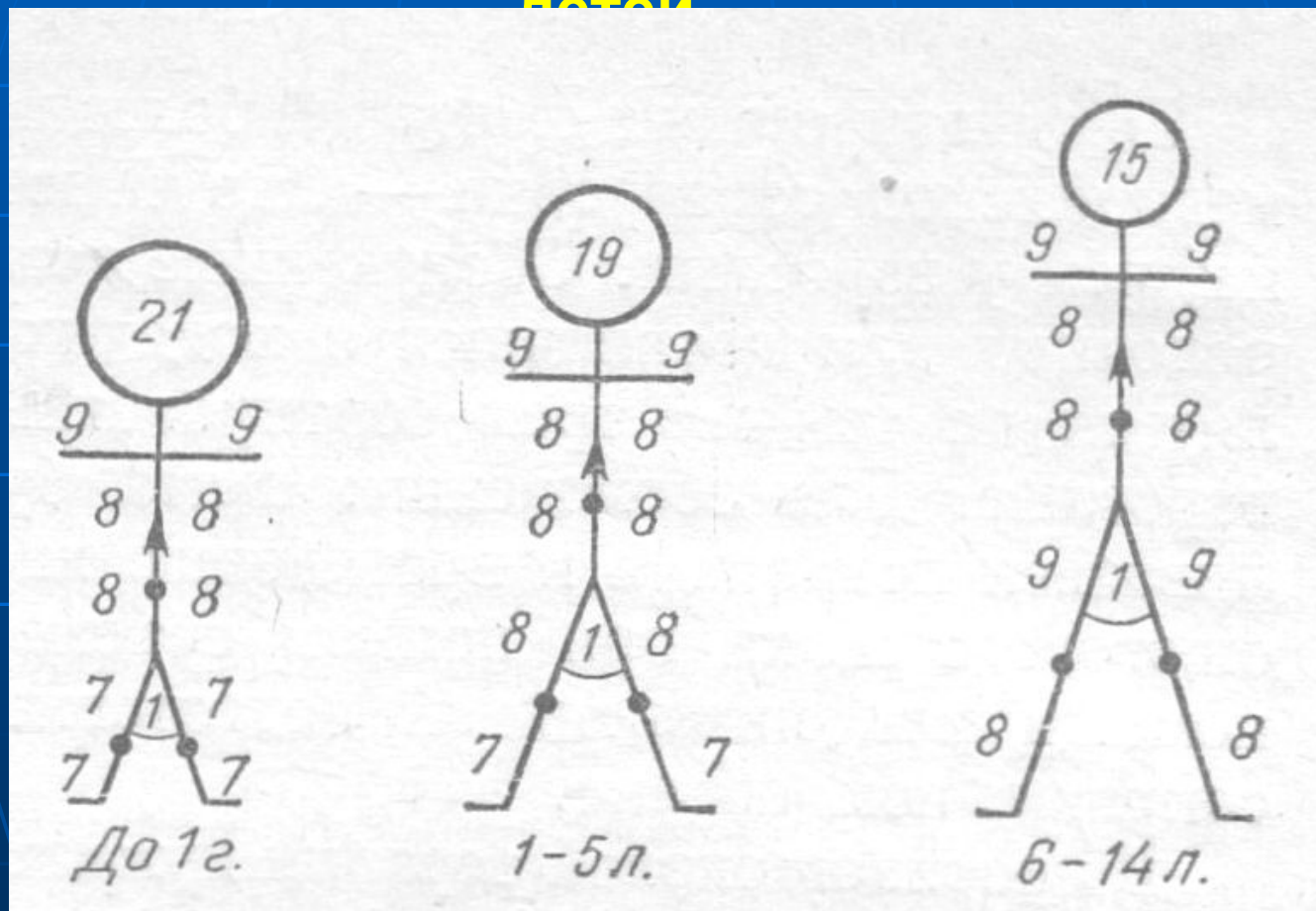
Правило «ладони»

- Общая площадь поверхности тела человека в среднем 17000 см^2 ;
- Площадь ладони человека в среднем 170 см^2 .

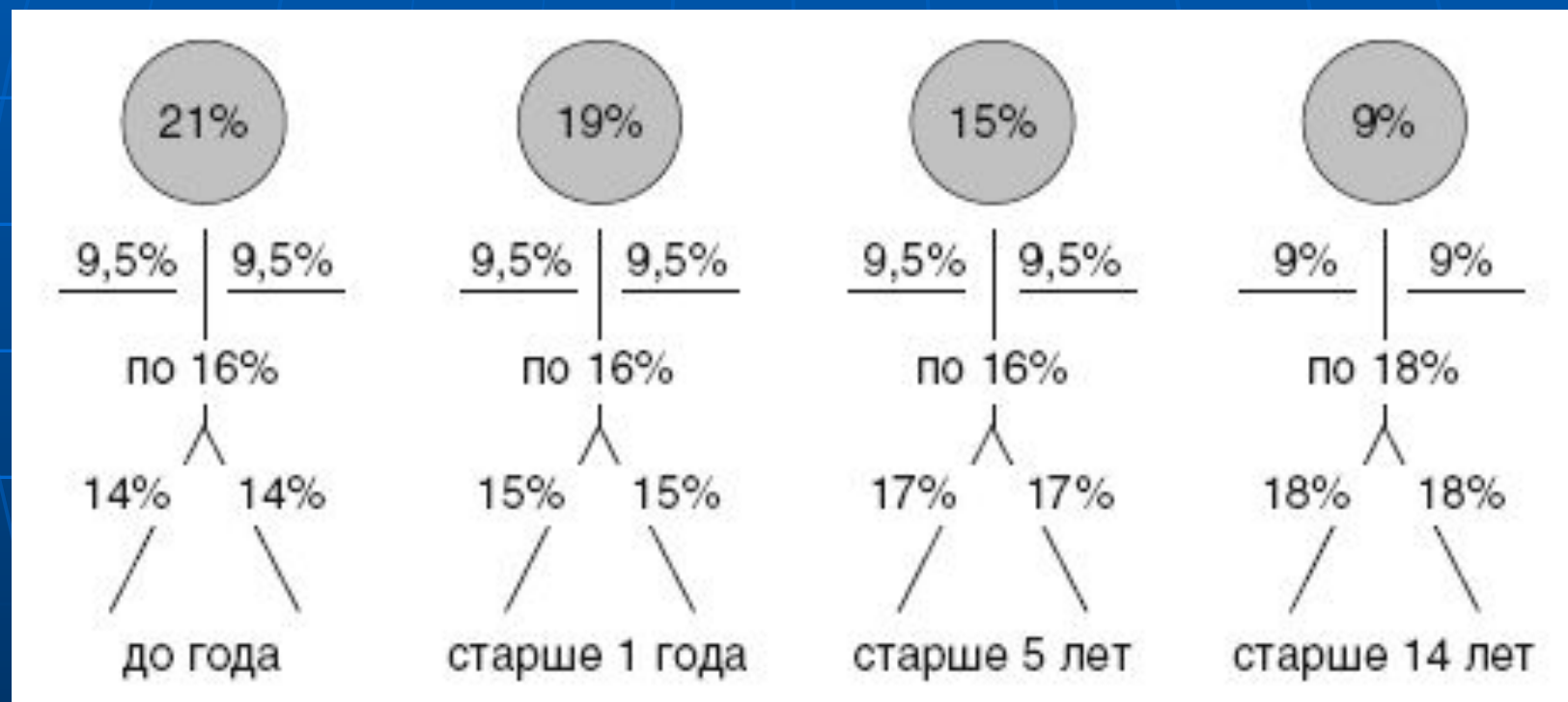
Определение площади поражения у взрослых пациентов (правило «девяток»)



Определение площади поражения у лесты

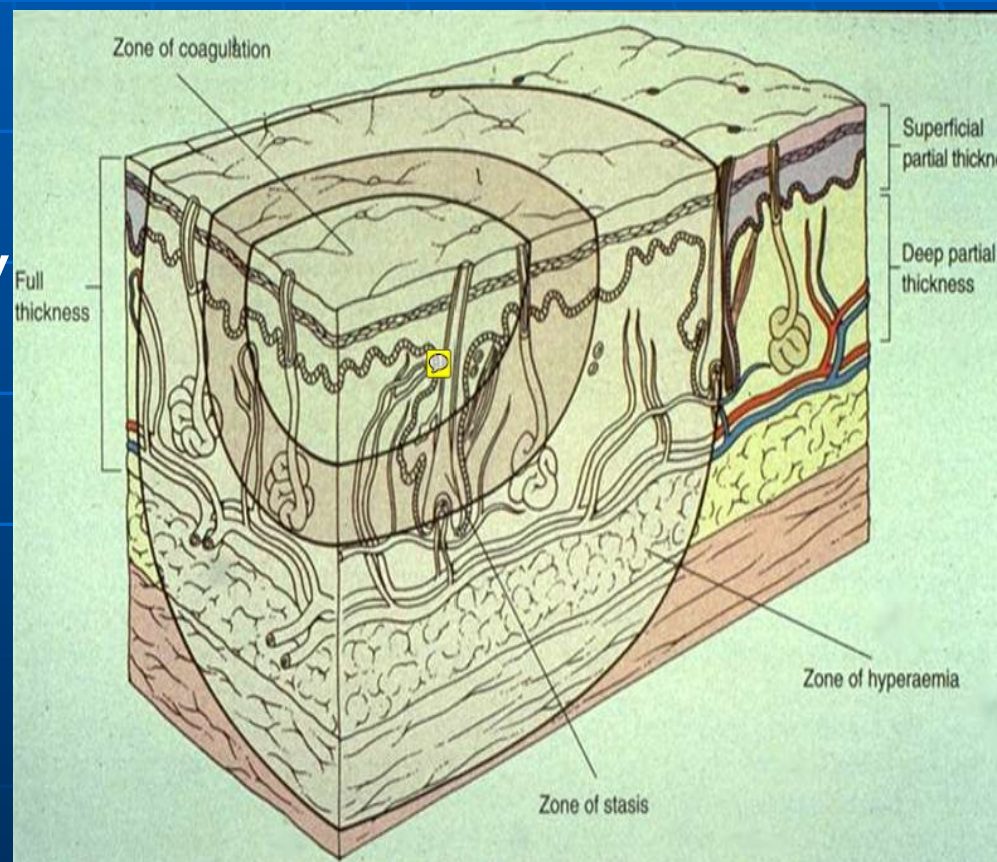


Определение площади поражения у детей



Местная реакция

- зона коагуляции – нежизнеспособные ткани в эпицентре ожога
- зона ишемии – ткани, окружающие область коагуляции,
- зона гиперемии-периферические ткани, которые подвергаются изменениям, вызванными вазодилатацией и высвобождением медиаторов воспаления



КЛАССИФИКАЦИЯ ОЖОГОВ

- I степень – частичное поражение эпидермиса
- II степень – поражение эпидермиса и сосочкового слоя кожи
- IIIА степень – поражение эпидермиса и дермы при сохранении дериватов кожи
- IIIБ степень – поражение дермы на всю глубину
- IV степень – субдермальные ожоги

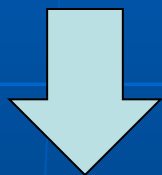


Принята на 27 Всесоюзном съезде хирургов СССР в 1960 г.

СРАВНЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИЙ ГЛУБИНЫ ТЕРМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ

Классификация, принятая на XXVII съезде хирургов СССР (1960)	Международная классификация (МКБ 10)	Классификация Украины и США
I степень	I степень	I степень Эпидермальный ожог
II степень		
IIIA степень	II степень	II степень Дермальный поверхностный ожог
IIIB степень	III степень	III степень Дермальный глубокий ожог
IV степень		IV степень Субфасциальный ожог

ИНГАЛЯЦИОННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ



1. Термические
2. Химические или токсикохимические
3. Комбинированные
(термоингаляционное поражение или травма)

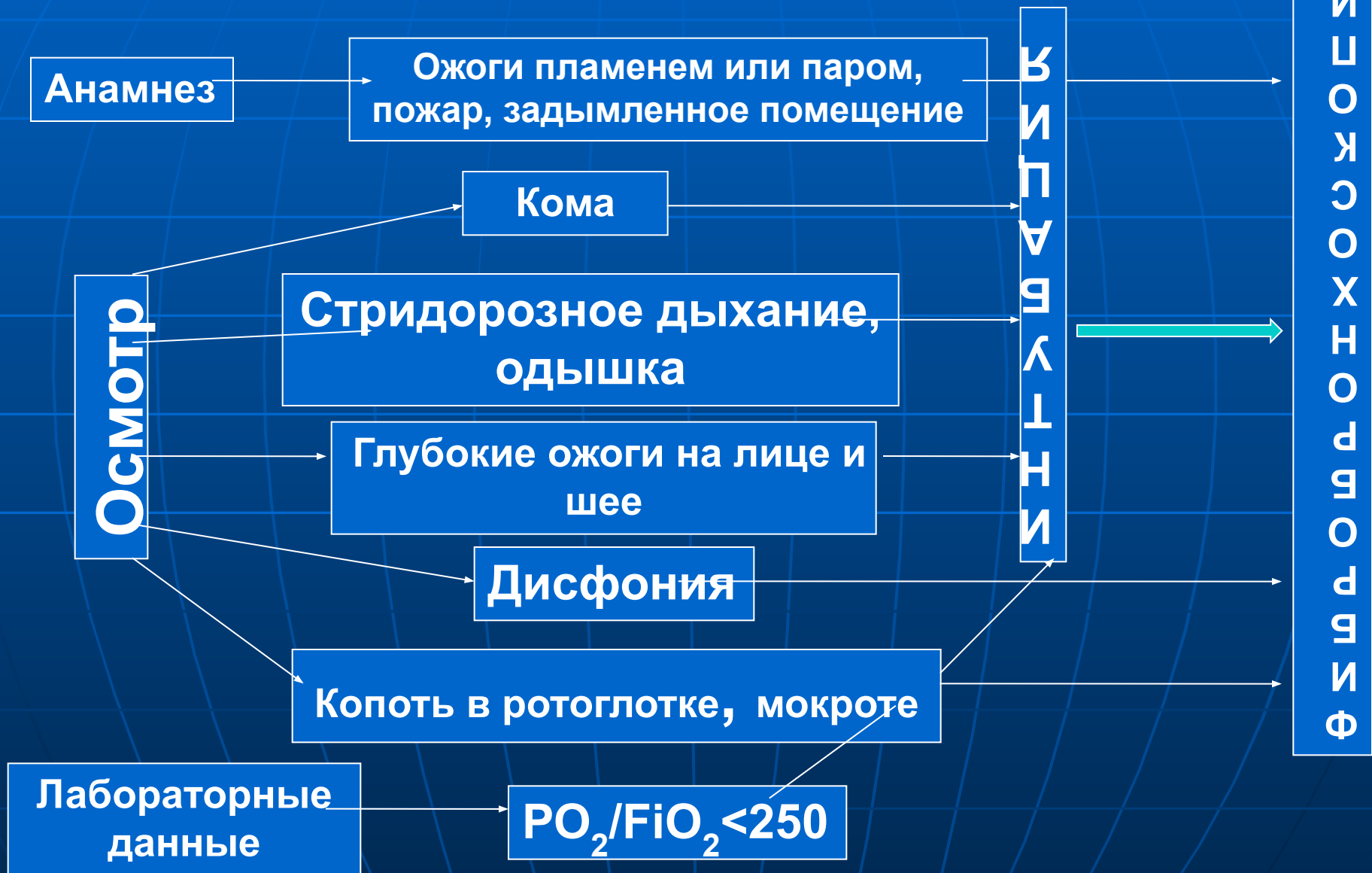
ПРОТОКОЛ ВЕДЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИТ

Диагностические критерии ИТ

- Анамнестические данные: нахождение в очаге пожара или в задымленном помещении, ожоги паром.
- Жалобы: на затруднение дыхания, першение, кашель, или ощущения «комка» в горле, изменение или отсутствие голоса.
- Данные осмотра: нарушение сознания, не связанное с заболеванием или травмой ЦНС, опаление ресниц, бровей, волосков в носовых ходах, копоть в носовых ходах и ротоглотке, гиперемия конъюнктивы. Локализация ожогов на голове, передней поверхности верхней половины тела.

- **Аускультация:** картина бронхообструкции (регистрируется всего у 10% пострадавших при поступлении).
- **Лабораторные данные:** респираторный ацидоз, гипоксемия (регистрируется в 50%).
- **Инструментальные методы:**
- **Изменения на Rtg грудной клетки не специфичны.**
- **Фибробронхоскопия - объективная оценка тяжести поражения слизистой оболочки ДП на всем протяжении респираторного тракта до субсегментарных бронхов и лечебный эффект.**
- **Радиоизотопное сканирование-высокоинформативный метод исследования, дающий информацию о поражении всех отделов респираторного тракта до альвеолярного уровня.**

Фибробронхоскопия – «золотой стандарт» диагностики ИТ



ПОКАЗАНИЯ К ИНТУБАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ИВЛ ПРИ ОЖОГАХ

- Нарушение сознания.
- Нарастающий отек.
- Признаки дыхательной недостаточности:
 - $PaCO_2 > 50 \text{ mmHg}$;
 - $PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$;
- Глубокие ожоги $\geq 40\%$.



Респираторная поддержка

(Respiratory management of inhalation injury

Mlcak R. P. et al., Burns, vol. 33, 2007, p. 2-13.)

- В основе выбора режима и параметров вентиляции лежит концепция безопасной ИВЛ (American College of Chest Physicians' Consensus Conference Chest, 1993):
- V_t 6-8 мл/кг
- $P_{\text{plato}} < 35$ см, H_2O ;
- $FiO_2 < 0,6$;
- $SaO_2 > 90\%$;
- $P_h > 7,2$.
- У пострадавших с обструкцией дыхательных путей продуктами горения и фибрином при увеличении PCO_2 и снижении PaO_2 , может потребоваться увеличение дыхательного объема до 8-10 мл/кг после проведения санации трахеобронхиального дерева.

ОЖОГОВАЯ БОЛЕЗНЬ

- **ЭТО СЛОЖНЫЙ КОМПЛЕКС ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ В ОТВЕТ НА ОЖОГОВОЕ ПОРАЖЕНИЕ.**



ОЖОГОВАЯ БОЛЕЗНЬ РАЗВИВАЕТСЯ:

- - при ожогах II-III степени более 15% поверхности тела (п.т.)
- -при ожогах III степени более 10% п.т.
- - при сочетании ожогов кожи и поражения дыхательных путей.
- - у обожженных пожилого и старческого возраста, лиц, страдающих тяжелыми сопутствующими заболеваниями, у детей младшего возраста ожоговый шок может развиваться уже при поражении более 5-10% поверхности тела.
- - ожоговый шок при ограниченных по площади ожогах может развиваться и в случаях поражения шокогенных зон (лицо, кисти, область половых органов), а также при глубоких субфасциальных поражениях.

ПЕРИОДЫ ОЖОГОВОЙ БОЛЕЗНИ

- Ожоговый шок
– до 3-5 суток
- Острая ожоговая токсемия – 5-10
сутки
- Септикотоксемия
– с 11 суток до
полного
заживления ран
- Период
реконвалесценции



Патофизиологические изменения после обширных ожогов кожи

- Синдром системного воспалительного ответа;
- Гиповолемический шок.

Патогенез

Системные реакции

- **Метаболические реакции:**
Гиперметаболизм, гиперкатаболизм
тахикардия, гипертермия, тахипное,
гипоальбуминемия
- **Иммуносупрессия**
- **Транслокация бактерий из ЖКТ**
- **СОПЛ/ОРДС**
- **Кардиодепрессия**

Эффекты ожогового токсина

LPC –липид-протеиновый комплекс – burns cutaneus toxin

- маркированный ЛПК обнаружен во всех органах
- вызывает генерализованные изменения проницаемости в паренхиме всех органов и клеток
- изменяет морфологию эритроцитов и их гемолиз
- индуцирует изменения периферических фагоцитарных клеток
- ЛПК в 1000 раз более иммуносупрессивен, чем эндотоксин
- значительно активирует медиаторы воспаления и вызывает развитие ССВО, являющегося ключевым звеном патогенеза ожоговой болезни.

Патогенез развития воспалительного ответа при ожоговой травме (Arturson G., 2000 г.)

- Секреция гистамина
- Активация калликреин-кининовой системы
- Стимуляция цикла арахидоновой кислоты
- Активация системы свертывания и фибринолиза
- Процесс выхода лейкоцитов из сосудистого русла и их активация
- Выброс протеолитических ферментов, провоспалительных цитокинов

Патогенез ССВО при ожоговом шоке

Термическое повреждение тканей



Основные звенья патогенеза

Изменение сосудистой проницаемости - все неповрежденные клетки крови вплоть до эритроцита (мол.вес **350,000**) проходят через стенку сосуда, в том числе и в неповрежденной зоне — пик **6-12** часов;
экстравазация плазмы — **4мл/кг/час (70 – 80 % ОЦК)**;
падение сердечного выброса до **40 %**;
отеки.

Механизмы гиповолемии (интерстициальный отёк)

- **повышенная проницаемость
сосудистой стенки
обуславливает уменьшение ОЦК из-за
перехода жидкой части крови (плазмы)
из
русла в интерстициальное
пространство как
обожженных, так и неповрежденных
тканей;**

Е.Н.Клигуненко с соавт., 2005.

Механизмы гиповолемии (интерстициальный отёк)

- увеличение содержания белка и рост онкотического давления в интерстициальном пространстве способствуют активному поступлению в него жидкости из сосудов, что снижает ОЦК;

Е.Н.Клигуненко с соавт., 2005.

Механизмы гиповолемии (интерстициальный отёк)

- увеличенное в обожженных тканях осмотическое давление вызывает усиление притока жидкости в пораженную зону и увеличение ее отека, что снижает ОЦК;

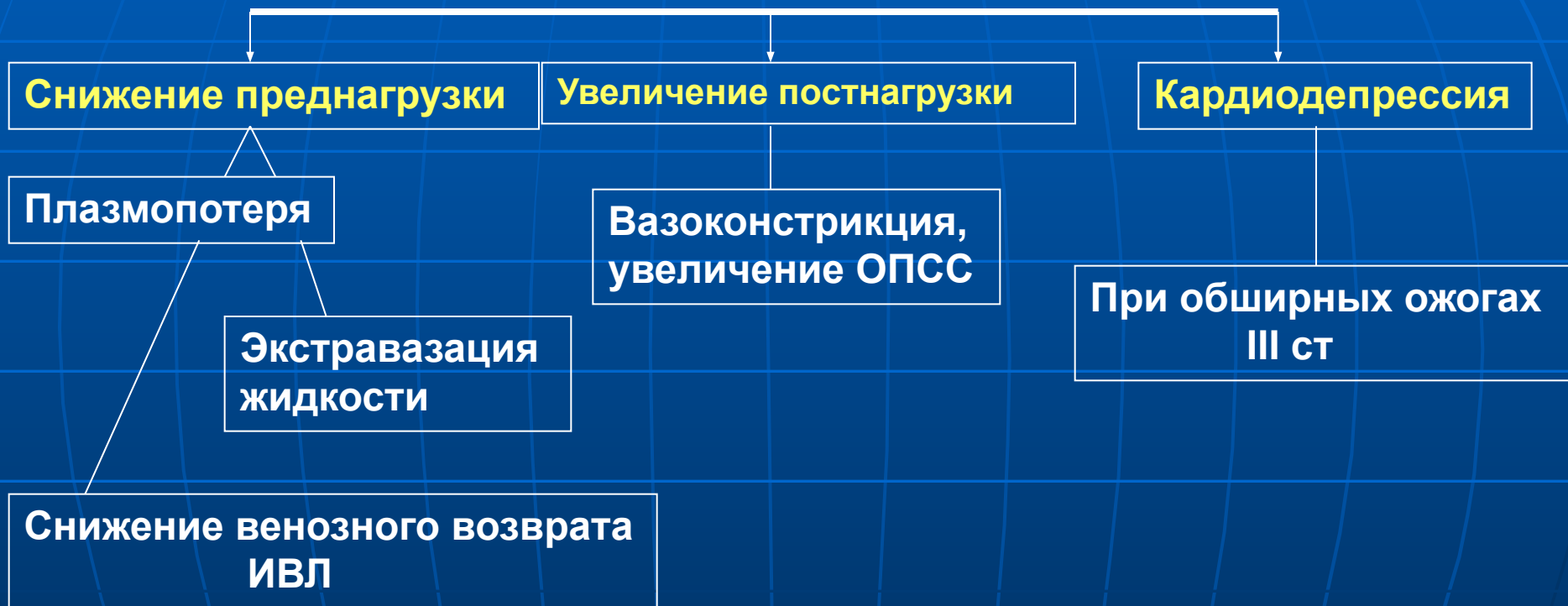
Е.Н.Клигуненко с соавт., 2005

Механизмы гиповолемии (интерстициальный отёк)

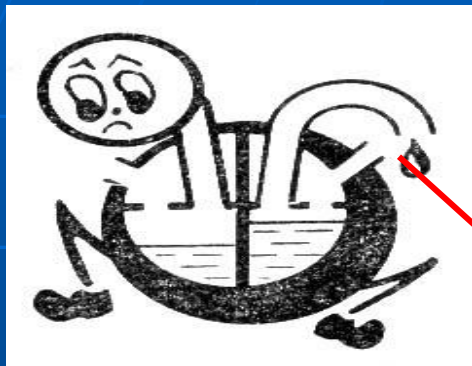
- нарушение функции клеточных мембран необожженных тканей ведет к пропотеванию интерстициальной жидкости в клетки, что снижает ОЦК.

Е.Н.Клигуненко с соавт., 2005.

Сердечно - сосудистая система



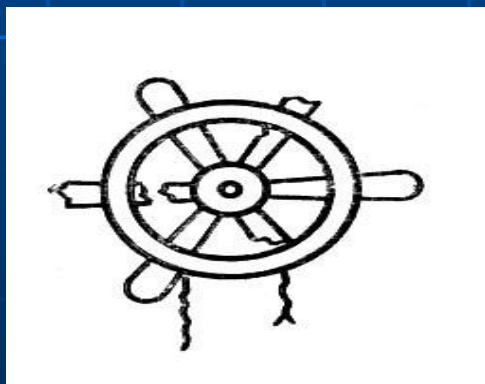
ПРИЧИНЫ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ ОЖГОВОВОМ ШОКЕ



Нарушение гемодинамики



Реперфузия легких при ИТ
гиповолемии



Нарушение НРД



Реперфузия легких при ИТ
гиповолемии

Ингаляционная травма

- Поражение дыхательных путей встречается у 30% пострадавших с ожогами пламенем.
- Наиболее опасным осложнением является дыхательная недостаточность, которая развивается на фоне обструкции дыхательных путей и ОРДС.
- Клинические проявления дыхательной недостаточности могут не манифестировать в течение первых 24-72 часов после травмы.
- Частота развития бронхопневмоний при ИТ достигает 85%.
- ИТ приводит к существенному увеличению летальности по сравнению с пострадавшими, получившими изолированную термическую травму кожных покровов.



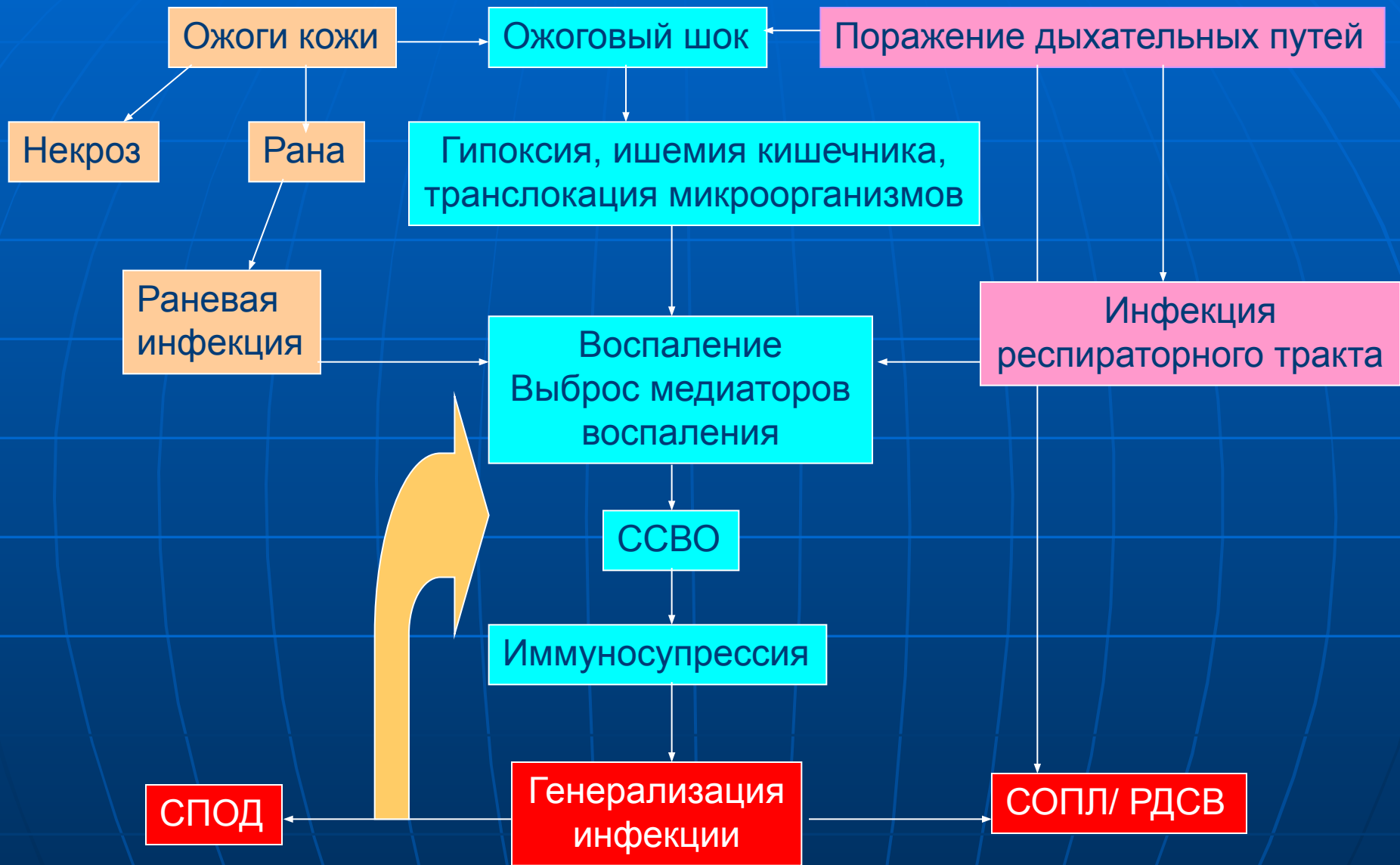
СПОД

DO2 и VO2

Нарушение

дисэроз

Субстратный



Интенсивная терапия в первые 72 часа ожоговой травмы включает:

- оказание неотложной помощи на догоспитальном этапе;
- интенсивную терапию ожогового шока;
- раннюю профилактику послеожоговой легочной дисфункции;
- интенсивную терапию в послешоковом периоде

Основные направления ИТ в остром периоде

Оптимизация транспорта O₂:

- Обеспечение доставки (инфузионная терапия, инотропная поддержка)
- Снижение потребления O₂ (аналгезия, седация, согревание)
- Поддержание газообмена в легких (оксигенация, восстановление и поддержание проходимости ДП, ВВЛ, ИВЛ)



ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

Культура работы

Уход

Расходные материалы

Изоляция пострадавших

Оптимизация интенсивной терапии ожогового шока
и анестезиологического пособия тяжелообожженным

РАННЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОЖНОГО ПОКРОВА

Совершенствование хирургических
способов лечения

Развитие биотехнологичных методов лечения
ожоговых ран

Шок

Тяжелое нарушение кровообращения, характеризующееся несоответствием между доставкой кислорода тканям и их потребностями для поддержания аэробного метаболизма (P.L.Marino, 1998)

ОЖОГОВЫЙ ШОК

- ОЖОГОВЫЙ ШОК – ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, КОТОРЫЙ РАЗВИВАЕТСЯ ПРИ ОБШИРНЫХ ОЖОГОВЫХ ПОРАЖЕНИЯХ КОЖИ И ПОДЛЕЖАЩИХ ТКАНЕЙ, ПРОДОЛЖАЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ И ГЛУБИНЫ ПОРАЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ СВОЕВРЕМЕННОСТИ НАЧАЛА И АДЕКВАТНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДО 72 ЧАСОВ И БОЛЕЕ, ПРОЯВЛЯЮЩИЙСЯ НАРУШЕНИЯМИ ГЕМОДИНАМИКИ, МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ, ФУНКЦИЙ ПОЧЕК, ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И НАРУШЕНИЯМИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ.**

Ожоговый шок - гиповолемический шок

Механизмы формирования гиповолемии :

- испарение с поверхности ожоговой раны достигает 6 л в сутки.
- экстравазация в интерстициальное пространство достигает 4млхкг в час :
 - пассивный механизм обусловлен повышением сосудистой проницаемости **пик 6-12 часов;**
 - активный механизм связан с повышением коллоидно-осмотического давления в зоне некроза.

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ГИПОВОЛЕМИИ

- 1. Повышение проницаемости сосудистой стенки.**
- 2. Повышение осмотического давления в обожженных тканях.**
- 3. Нарушение функции клеточных мембран необожженных тканей.**
- 4. Повышение онкотического давления в интерстициальном пространстве в результате выхода белка.**

МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЕКА

- 1. Увеличение эффективного транскапиллярного фильтрационного давления вследствие повышения гидростатического капиллярного давления на фоне продолжительной дилатации резистентных сосудов**
- 2. Градиент транскапиллярного осмотического давления, вызванный переходом внутриклеточных молекул во внеклеточную жидкость.**
- 3. Увеличенная сосудистая проницаемость к макромолекулам с уменьшением онкотического давления плазмы.**

.....

При ожогах скорость фильтрации в капиллярах увеличивается с 0,04 до 0,1мл/мин/ммHg/100г ткани.

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ОЖГОВОМ ШОКЕ.

- 1. Спазм периферических сосудов, затем дилатация.**
- 2. Замедление кровотока, стаз, нарушения свертывающей системы, микротромбозы.**
- 3. Нарушение метаболических процессов.**
- 4. Гипоксия, ацидоз.**
- 5. Нарушение проницаемости сосудистых и клеточных мембран.**
- 6. Выход плазмы в интерстициальное пространство (при ожогах более 30% п.т. - 4 мл/кг/час).**
- 7. Отеки,- усугубление метаболических нарушений.**
- 8. Потери Na ($0,5-0,6 \text{ мэкв} \times \text{кг} \times \% \text{ ожога}$).**

9. Гиповолемия через 6-8 часов после ожога (вследствие испарения и излучения тепла теряется $[(25 + \% \text{ ожога}) \times S \text{ тела (кв.м)}]$ мл/час.)
10. Снижение сократительной способности миокарда.
11. Спазм в легочных артериях из-за выброса катехоламинов и нарушение проницаемости сосудов с выходом воды в паренхиму легких. Снижение pO_2 артериальной крови.
12. Под действием гистамина, серотонина, TXA_2 наступает повышение резистентности дыхательных путей и увеличение "мертвого пространства" в дыхательных путях, что ведет к усугублению гипоксии и гипоксемии.

13. Нарушение кровообращения в почках (олигурия, анурия), в печени (ранний острый гепатит) и желудочно-кишечном тракте (эрозивно-язвенные поражения).

14. Метаболические изменения

- снижение доставки O_2 и питательных веществ тканям;
- гипергликемия вследствие превращения гликогена печени (кортикоиды) в глюкозу и ингибирование инсулина;
- включение анаэробного механизма метаболизма вследствие сниженной доставки O_2 тканям, что ведет к появлению большого количества кислых продуктов и усугублению ацидоза.

НЕРВНО-РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕАКЦИЯ

ОЖОГ

НЕЙРО-ЭНДОКРИННАЯ РЕАКЦИЯ

ВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ



Данные PICCO plus и КОС (12 ч после травмы)

РЕЗУЛЬТАТ АНАЛИЗА 001		COUP	1	dPmx	1630
		CF	112		
ДААННЕ ПАЦИЕНТА			24	SUU	****
		Id	38.1		
НАЗВАНИЕ					
ID 7811					
PAT. TEMP	38.0	C	Output Afterload		
Hb	157	g/L	TIME	E	UI
FIO ₂	40	%		TI	CI
B.P.	761.2	mmHg		SUI	MAP
				SURI	
			11:35	0	15
				12	3.87
				33	101
				2114	
			11:36	0	15
				12	4.10
				31	100
				2260	
			11:37	0	15
				13	3.65
				31	100
				2218	
			MEAN		12
				3.87	3
				100	2197
			Contractility		
			TIME	HR	CFI
				GEF	dPmx
				SUU	PPU
			11:35	112	7.1
				24	1580
				**	26
			11:36	113	7.2
				22	1650
				**	26
			11:37	114	7.2
				21	1660
				30	24
			MEAN	113	7.1
				23	1630
				30	25
			VolumeManagement Lungs		
			TIME	GED	ITE
				PPU	ELWI
				PURI	
			11:35	556	695
				**	26
				5	1.4
			11:36	583	729
				**	26
				6	1.
			11:37	518	647
				30	24
				6	1.0
			MEAN	553	691
				30	25
				6	1.5

Особенности ожогового шока:

- Постепенное снижение объема циркулирующей крови с формированием гиповолемии;
- Ранние нарушения в зоне микроциркуляции, которые развиваются до изменений системной гемодинамики;
- Нарушение проницаемости сосудов продолжительностью 12-24 часа, что обуславливает перемещение жидкости из внутрисосудистого сектора в интерстициальное пространство;
- Возможное угнетение функции миокарда вследствие кардиодепрессивного влияния медиаторов воспаления и расстройств микроциркуляции, что обуславливает отсутствие эффекта от проводимой инфузионной терапии со стороны сердечно-сосудистой системы;
- Нарушение гемореологии
- Раннее развитие системного воспалительного ответа

Клинические проявления ОЖОГОВОГО ШОКА

- Жажда, сухость языка
- Озноб
- Бледность или мраморность кожных покровов, бледность слизистых.
- Снижение температуры тела
- Гемодинамические нарушения (Снижение УО, МОК, повышение ОПСС, тахикардия, снижение артериального давления) Однако, падение артериального давления при ожоговом шоке обычно наступает не сразу после получения травмы. В связи с этим величина артериального давления, которая является одним из основных показателей оценки тяжести травматического шока, при ожоговом шоке не всегда соответствует тяжести поражения.
- Нарушения функции почек (олигурия или анурия, гематурия, азотемия).
- Нарушение функции ЖКТ (тошнота, рвота, вздутие живота, снижение или отсутствие перистальтики, желудочно-кишечное кровотечение)

Клинические проявления ОЖОГОВОГО ШОКА

- Легочные нарушения (одышка, развитие синдром острого повреждения легких /СОПЛ/ или острый респираторный дистресс-синдром /ОРДС/)
- Психомоторное возбуждение
- Гемоконцентрация (увеличение уровня гемоглобина и гематокрита)
- Гемолиз эритроцитов
- Снижение ОЦК.
- Снижение pO_2 артериальной крови, ацидоз (метаболический или смешанный), венозная гипоксемия
- Гипонатриемия, гиперкалиемия, увеличение уровня мочевины, гиперлактатемия,
- Гипопротеинемия, гипоальбуминемия, диспротеинемия,
- Повышение свертываемости и вязкости крови.

Основные клинико- лабораторные критерии ожогового шока

- Олигоанурия**
- Гемоконцентрация**
- Нарушения гемодинамики**
- Гипотермия**

Индекс Франка- интегральный показатель прогностической оценки тяжести травмы

- ИФ (у.е.) = S поверхностных ожогов (%) + $3 \times S$ глубокого ожога (%) + K , где K - коэффициент тяжести ингаляционной травмы (ИТ)
- При ИТ I ст. тяжести, $K = 15$ у.е.
- ИТ II ст. тяжести, $K = 30$ у.е.
- ИТ III ст. тяжести, $K = 45$ у.е.

Прогностическая оценка тяжести ожогового шока при поражении дыхательных путей (Розин Л.Б., Баткин А.А., 1986)

Степень тяжести ожогового шока	Индекс Франка (у.е.)	Прогноз
Ожоговый шок I степени (легкий)	20-55	благоприятный
ожоговый шок II степени (тяжелый)	56-100	сомнительный
ожоговый шок III степени (крайне тяжелый)	более 100	неблагоприятный

Интегральная клиническая шкала для диагностики шока (Spronk P.E. et al., 2004)

Параметры для оценки	
<u>Гемодинамические переменные</u> Частота пульса >100 уд/мин или САД<50 мм рт. ст. и ЦВД <2 или >15 см вод. ст. или СИ<2,2 л/мин/м ²	2
<u>Периферическое кровообращение</u> «Пятнистая» кожа или tc-tp разница > 5 °С или симптом «белого пятна» более 3 сек. сглаженность периферического капиллярного рельефа	2
<u>Системные маркеры тканевой оксигенации</u> лактат>4ммоль/л или SvO ₂ <60%	1
<u>Органная дисфункция*</u> Диурез < 0,5 мл/кг/ч Нарушение ментального статуса	1 1

***в отсутствие исходного и/или специфического поражения ЦНС и почечной дисфункции.**

**Баллы суммируются, 2 и более балла свидетельствует о развитии шока
Оценка в динамике (через 12, 24, 36, 48 часов)**

КЛАССИФИКАЦИЯ ОЖГОВОГО ШОКА

I степень - ожоги 15 - 20% пов. тела, пульс до 90 уд. в 1 мин, АД повышено или в норме, диурез не снижен.

II степень (тяжелый) - ожоги 21 - 60% пов. тела, пульс до 110 уд. в 1 мин, АД в норме при инфузионной терапии и кардиотониках; жажда, диспептические явления, парез желудочно-кишечного тракта; олигурия; гемоконцентрация; ацидоз.

III степень (крайне тяжелый) - ожоги больше 60% поверхности тела; пульс свыше 110 уд в 1 мин; АД ниже 80 мм рт.ст.; парез желудочно-кишечного тракта, рвота; анурия; гемоконцентрация; смешанный ацидоз; гиперкалиемия.

КЛИНИКА ОЖОГОВОГО ШОКА

Степени признаки	Легкий	Тяжелый	Крайне тяжелый
Площадь ожогов	15-20% п.т.	21-40% п.т.	Более 40% п.т.
Сознание	ясное	заторможен.	спутанное
Кожные покровы	бледные, возможно озноб	цианоз, озноб	бледные, холодные,
Температура тела	субфебрильная, нормальная	нормальная	36-35 ⁰ С.
Пульс	до 100 уд./мин	100-120 уд./мин	> 120 уд./мин
АД сист.	не изменено	+20 мм рт.ст.	-20 мм рт. ст.
ЦВД	около 0	отрицательное	отрицательное
Гемоглобин	150-170 г/л	180-200 г/л	200-240 г/л
Гематокрит	до 50%	60-80%	60-70%
Диурез	>30 мл/ч	30 мл/ч	< 30 мл/ч
Рвота	нет	редко	часто
Парез кишечника	нет	есть	есть

ПОРЯДОК ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОСТРАДАВШИХ

1. Клинические исследования	Общий осмотр, оценка тяжести поражения кожных покровов, оценка глубины нарушения сознания, выраженности нарушения кровообращения (шкала Spronk)* и дыхания
2. Мониторинг	АД, ЦВД, электрокардиоскопия, термометрия кожная, ректальная, SpO ₂ , почасовой диурез
3. Лучевая диагностика	Рентгенография органов груди
4. Эндоскопическая диагностика	ФБС (при подозрении на поражение дыхательных путей)
5. Электрофизиологическое исследование	ЭКГ

ПОРЯДОК ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОСТРАДАВШИХ

6. Лабораторная диагностика

Клинический анализ крови
(Hb, Ht – каждые 12 часов)
Клинический анализ мочи
Биохимическое исследование крови:
-глюкоза
-билирубин
-АЛТ
-АСТ
-мочевина
-креатинин
-общий белок, альбумин
K⁺
Na⁺
Анализ газового состава
артериальной и венозной крови
(SatO2 смешанной венозной крови –
каждые 12 часов)
Анализ кислотно-основного
состояния крови
Анализ на RW, гепатит В, С, ВИЧ

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОТИВОШОКОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

- Поддержание среднего АД - 90 мм.рт.ст.
- Снижение ЧСС - менее 120 в мин.
- Восстановление диуреза – минимум 0,5 мл/кг/ч.
- Снижение гематокрита до 45%.
- Коррекция натриемии - в пределах 135 - 145 ммоль/л.

ЛЕЧЕНИЕ ОЖОГОВОГО ШОКА

Лечение больных с обширными ожогами, а также с ограниченными глубокими поражениями следует проводить в специализированных ожоговых отделениях (центрах).

Противошоковая терапия должна начинаться при оказании скорой медицинской помощи и проводится в отделениях реанимации и интенсивной терапии многопрофильных стационаров или других ЛПУ в случаях отдаленности места травмы от ожоговых отделений/центров в порядке первичной медико-санитарной помощи.

Перевод обожженного в состоянии шока из одного лечебного учреждения в другое нежелателен и возможен только при необходимости эвакуации на этап специализированного лечения при стабильном состоянии пациента с использованием санитарного транспорта, оснащенного необходимым оборудованием и в сопровождении бригады реаниматологов.

При поступлении пострадавших от ожогов в стационар необходимо определить тяжесть травмы, наличие или отсутствие признаков ингаляционного поражения и ожогового шока.

Основные цели комплекса лечебных мероприятий при ожоговом шоке

- **Устранение болевого синдрома и возбуждения**
- **Предупреждение и коррекция
волемических расстройств**
- **Нормализация реологических
свойств крови**
- **Органопротекция**

ПОРЯДОК ПЕРВИЧНЫХ МАНИПУЛЯЦИЙ ПРИ ОЖГОВОМ ШОКЕ

- Обеспечить проходимость дыхательных путей и респираторную поддержку при необходимости путем интубации трахеи или трахеостомии.
- Провести обезболивание и при необходимости седацию,
- Обеспечить адекватный венозный доступ (катетеризация центральной или периферической вены в зависимости от тяжести травмы) и начать инфузионную терапию;
- Выполнить катетеризацию мочевого пузыря,
- Ввести зонд в желудок.
- Наложить повязки на обожженные поверхности. При глубоких, циркулярных ожогах шеи, грудной клетки и конечностей, вызывающих нарушение кровообращения и дыхания требуется произвести некротомию.
- Обеспечить микроклимат в палате (температура воздуха в противошоковой палате должна быть не ниже 30° С).

Обезболивание, седация, согревание

- Оптимальная температура окружающей среды - 26°C
- Мультиמודальная концепция обезболивания
- Морфин 0,1мг/кг через 4-6 часов («золотой» стандарт обезболивания - снижает ДОО на 30%!, уменьшает потребность в кислороде клеток ЦНС)
- НПВС (парацетомол 10-15мг/кг каждые 4 часа, ортофен 1-1,5мг/кг в 2-3 приема, кетродол 10-30мг (у детей 0,5мг/кг) каждые 6 часов:

Формулы расчета инфузионной терапии при ожоговом шоке

Е. Нароник, 1995

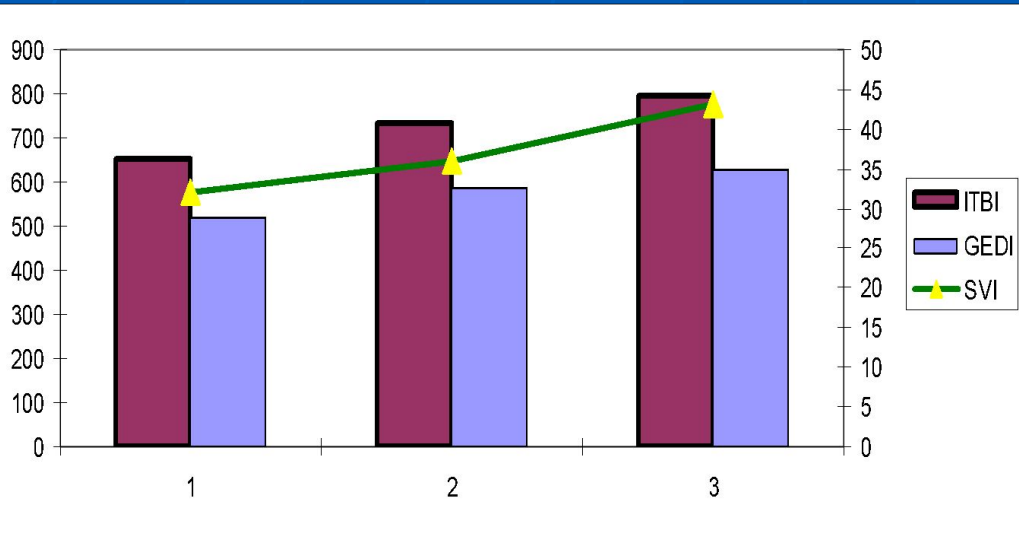
Формула	Первые сутки			Вторые сутки		
	Кристаллоиды	Коллоиды	Глюкоза	Кристаллоиды	Коллоиды	Глюкоза
F.D.Moore	Лактат Рингер 1000-40000 мл Физ. Р-р 1200	7,5% от веса тела	1500-500 0 мл	Лактат Рингер 1000-40000 мл Физ. Р-р 1200	2,5% от веса тела	1500-5000 мл
Evans	Физ. Р-р 1мл×кг×%ожога	1мл ×кг×%ожога	2000 мл	Половина расчетного объема	Половина расчетного объема	2000 мл
Brooke	Лактат Рингер 1,5мл×кг×% ожога	0,5 мл ×кг×%ожога	2000 мл	1/2-3/4 расчетного объема	1/2-3/4 расчетного объема	2000 мл
Parkland	Лактат Рингер 4мл×кг×%ожог	—	—	—	20-60% объема плазмы	По необходи мости
Brooke (модифицирован- ная)	Лактат Рингер 2мл×кг×%ожог	—	—	—	0,3-0,5 мл×кг×% ожога	По необходи мости
Гипертонический Р-р NaCl	250 meq/литр Диурез 30мл/ч	—	—	Per orally 35000 мл Физ. Р-ра	—	—

Инфузионная терапия

Рекомендации Американской ассоциации комбустиологов
(Practice Guidelines Burn Shock Resuscitation, *Pham T.N. et al., 2008*)

- В проведении инфузионной терапии нуждаются пострадавшие с ожогами кожи на площади более 20% поверхности тела («С»)
- Объем инфузионной терапии в первые сутки рассчитывается по формуле:
4 мл/кг массы тела/% ожога раствора Рингера-лактата
- Критерием адекватности инфузионной терапии является темп диуреза:
 - у взрослых – 0,5-1 мл/кг массы тела в час;
 - у детей – 1-1,5 мл/кг массы тела в час («С»)
- У пострадавших с глубокими ожогами кожи, поражением дыхательных путей и отсрочкой начала противошоковой терапии, расчетный объем инфузионной терапии увеличивается.
- Коллоиды (альбумин, свежезамороженная плазма) вводятся спустя 12 ч после травмы («А»)
- Гипертонические солевые растворы могут вводиться только под контролем уровня натрия плазмы («В»)
- Пожилым пациентам и пострадавшим, у которых нет эффекта от проводимой противошоковой терапии, инфузионная терапия должна продолжаться под контролем инвазивного гемодинамического мониторинга («А»)

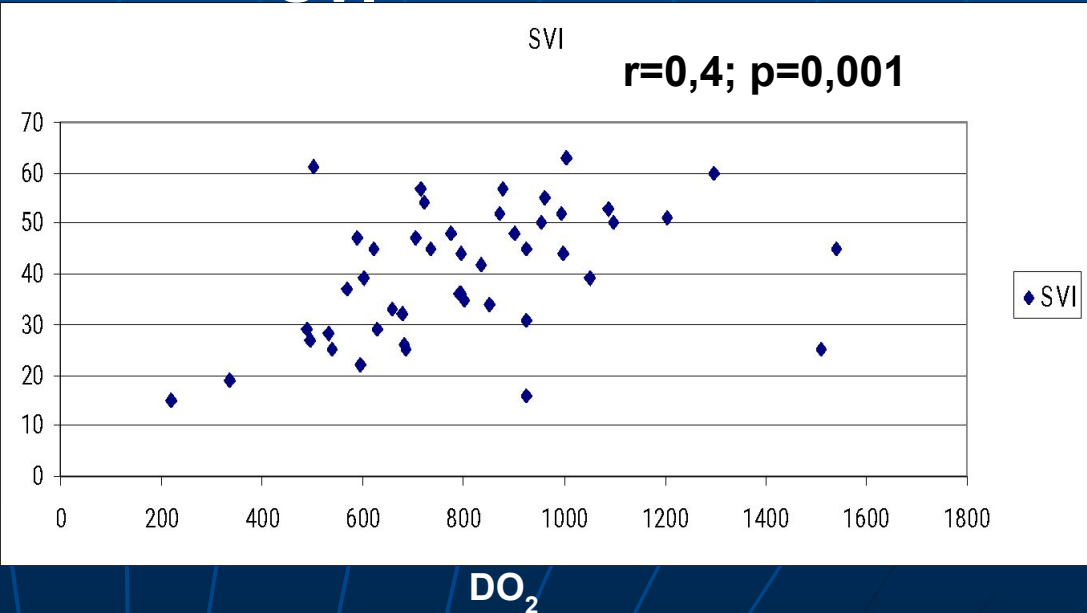
Динамика изменения волевических показателей при ожоговом шоке



Зависимость DO_2 от SVI

Средний объем инфузии/сутки

сутки	1	2	3
V(ml)	16880 ±100	10006 ±250	8226 ±190
V (ml/kg/%)	4,5 ± 0,9	2,7 ±0,5	2,6 ± 0,3



Альтернативный вариант расчета объема инфузионной терапии (U.S. Army Institute of Surgical Research 2011)

Правило «десяти»:

- Шаг 1. Оценка площади повреждения с максимальным округлением до 10 (пример: повреждение 28%=30%).
- Шаг 2. Полученный процент повреждения умножаем на 10 = начальный объем инфузии мл/ч (для взрослых пациентов вес 40-80 кг).
- Шаг 3. На каждые 10 кг свыше 80 кг объем инфузии увеличивается на 100 мл/ч.

Критерии адекватности проводимой инфузионной терапии

- Темп диуреза 0,5-1 мл/кг/час;
- ЦВД 6-8 мм рт. ст.;
- АДср. больше 70 мм рт. ст.;
- ScvO₂ больше 65%;

Используемые растворы для инфузионной терапии ожогового шока

1. Изотонические растворы кристаллоидов (130 мэкв Na^+ /л): р-р Рингера, р-р Рингера-Лактата, Лактасоль, р-р Хартмана и Батлера, р-р Лактатный сложный

- **НЕДОСТАТКИ:**
увеличение отеков в области ожогов,
усугубление гипопроteinемии

Механизм действия лактата натрия

1. Лактат проникает внутрь клетки, метаболизируется, связывая ионы водорода, что приводит к постепенной компенсации внутриклеточного ацидоза

2. Образовавшаяся молочная кислота используется организмом для синтеза глюкозы и гликогена путем гликонеогенеза

3. Часть молочной кислоты окисляется в пировиноградную кислоту с последующим окислительным карбоксилированием в цикле Кребса с образованием яблочной и щавелево-уксусной кислот

4. Непрямой буфферирующий эффект при окислении лактата натрия в печени до гидрокарбоната натрия и углекислого газа

5. Одна молекула лактата продуцирует 1 молекулу гидрокарбоната

2. Гипертонические растворы кристаллоидов (300 мэкв Na⁺/л)

- **НЕДОСТАТКИ:**
гипернатриемия,
гиперосмолярность,
усиление отеков в области ожогов,
увеличение частоты развития почечной недостаточности,
повышение летальности

■ 3. Растворы углеводов

- **НЕДОСТАТКИ:**
На фоне реактивной гипергликемии развивается толерантность к введению углеводов в течение первых 6-8 часов после травмы
Недостаточность функциональной активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы

4. Коллоидные растворы:

- **Р-р альбумина (5, 10, 20%)**
- **НЕДОСТАТКИ:**
Недостаточный гемодинамический эффект,
Влияние на сердечно-сосудистую систему,
- **Высокий риск экстравазации при ССВО**
- **Гидроксиэтилкрахмал (ГЭК):** - рефортран, гемохес, венофундин
- **Преимущества:**
Более высокий гемодинамический эффект,
Закрытие пор капилляров,
Восстановление микрососудистого кровотока,
Уменьшение отека тканей,
Эндотелиотропный эффект
Уменьшение адгезии НГ к сосудистой стенке
Защита клеток крови от повреждения
Увеличение почечного кровотока
- **НЕДОСТАТОК** – наличие молекул разной молекулярной массы, возможность повреждения почек
- **Декстраны (полиглюкин – м.м. 55 + 15 тыс., реополиглюкин – м.м. 40 тыс.)**

Дозировка препаратов альбумина

- Для ожогов 30-50 %, используется 0,3 мл/кг на процент ожога;
- для ожогов 50-70 % - 0,4 мл/кг на % ожога;
- для ожогов 70 % и более - 0,5 мл/кг на процент ожога.

(Институт Хирургических Исследований Армии
США)

Трансфузия СЗП

- Показанием к переливанию СЗП у пострадавших с тяжелой термической травмой является плазмопотеря.
- Переливание свежзамороженной плазмы показано у пострадавших с признаками **коагулопатии** в объеме **не менее 800–1500 мл со скоростью введения 2 мл/кг/ч.**
- **Нет рандомизированных контролируемых исследований!!!!**

Объем инфузионной терапии на 2 - 3 сутки

- Объем инфузионной терапии равен ½ расчетного объема первых суток.
- Минимальный объем инфузионной терапии рассчитывается исходя из потребности жидкости, которая составляет 1500 мл на 1 м² поверхности тела, где

$$S_{\text{тела}} (\text{кв. м}) = \sqrt{\frac{\text{рост (см)} \times \text{вес (кг)}}{3600}}$$

- Также ориентируются на показатели водного баланса, темпа диуреза, ЦВД, температуры тела и центральной венозной сатурации.

Осложнения связанные с увеличением инфузионной терапией и перегрузкой жидкостью

- Отек легких;
- Абдоминальный компартмент-синдром;
- Отек конечностей;
- Орбитальный компартмент-синдром.

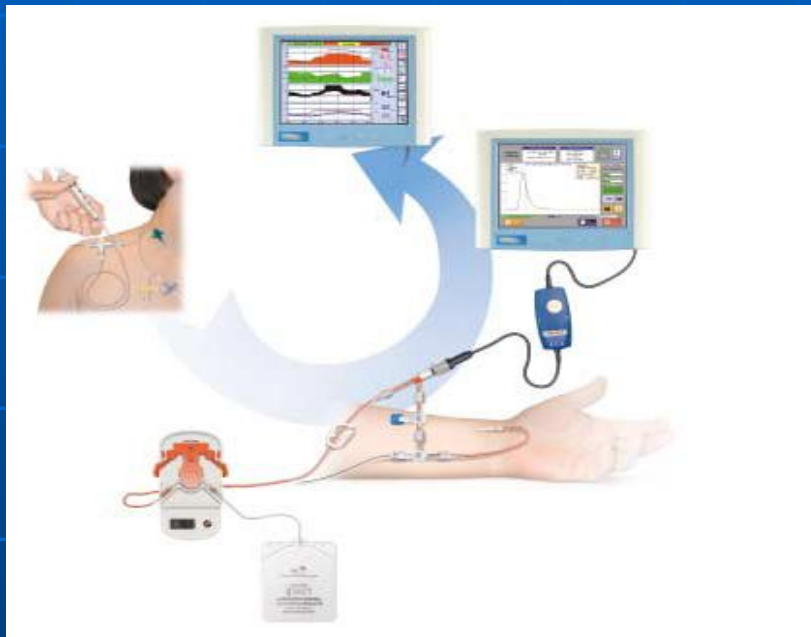
Прогнозируются при объеме инфузионной

6 мл/кгх% площадь и более за первые 12 часов проведенной терапии
или при объеме 240 мл/кг в первые 12 часов.

Оптимальные значения гемодинамики и волемического статуса при проведении инфузионной терапии у пострадавших с ожоговым шоком

ИВГОК мл/м ²	>850
ГКДО, мл/м ²	> 650
САД мм рт.ст.	> 70
СИ, л/мин/м ²	>3,5
ГФИ, %	>25
DO ₂ I, мл/мин/м ²	500-600
ScvO ₂	>65

Выбор препарата гемодинамической поддержки



норадреналин

мезатон

адреналин

допамин

добутрекс

изопроterenол

α -рецепторы



β -рецепторы

β -адренорецепторы

β_1 и β_2 адренорецепторы расположены в основном в сердце (85%) и в гладкомышечных клетках бронхов и матки

- ✓ Стимуляция **β_1 -адренорецепторов** - увеличение ЧСС и положительный инотропный эффект
- ✓ Стимуляция **β_2 -адренорецепторов** – релаксация гладкомышечных клеток бронхов и матки, вазодилатация (скелетная мускулатура, лёгочное русло, коронарные сосуды), в некоторой степени –
(+) – ино- и хронотропный эффекты

Базовый курс анестезиолога: учебное пособие / под ред. Э.В. Недашковского, В.В. Кузькова. – Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2010. – 224 с. Приложение к журналу «Update in Anaesthesia».

β-адренорецепторы

- ✓ **β₁ адренорецепторы** одинаково чувствительны к адреналину и норадреналину
- ✓ **β₂ адренорецепторы** – более чувствительны к адреналину

Базовый курс анестезиолога: учебное пособие / под ред. Э.В. Недашковского, В.В. Кузькова. – Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2010. – 224 с.
Приложение к журналу «Update in Anaesthesia».

α -адренорецепторы

- ✓ **α_1 -адренорецепторы** — в стенке сосудов — стимуляция - вазоконстрикция, повышение ОПСС, «централизация кровотока»
- ✓ **α_2 -адренорецепторы** — пресинаптический уровень — стимуляция — гипотензия (центральный эффект)
вазоконстрикция (периферический эффект), седация, анальгезия

Базовый курс анестезиолога: учебное пособие / под ред. Э.В. Недашковского, В. В. Кузькова. – Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2010. – 224 с. Приложение к журналу «Update in Anaesthesia».

Симпатомиметики

- ✓ Мезатон (фенилэфрин) - **α_1 -агонист** – вазоконстрикция, $\uparrow$ АД, коронарное и церебральное перфузионное давление.
- ✓ Добутамин – мощный **β_1 -агонист**. Применяют при $\downarrow$ СВ.
- ✓ Допамин – в малых дозах **агонист D-рецепторов и β_1 -адренорецепторов**. При увеличении дозы – **$\uparrow$ α -рецепторной активности**.

Адреналин (эпинефрин)

В малых дозах – стимуляция преимущественно β_1 и β_2 адренорецепторов, в высоких – α -адренорецепторов. «Спасительный инотроп» в критических ситуациях, но даёт **селективную гипоперфузию спланхнической зоны!**

Базовый курс анестезиолога: учебное пособие / под ред. Э.В. Недашковского, В.В. Кузькова. – Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2010. – 224 с. Приложение к журналу «Update in Anaesthesia».

Освежающий курс лекций 1991-2006. Особая папка.

Норадреналин (норэпинефрин)

- ✓ В очень малых дозах – преимущественно стимуляция
- α и β адренорецепторов** при увеличении дозы – преобладают **α -эффекты**. Показан при вазодилатации (септический шок – **препарат первого выбора!**).

Почему?

- ✓ Допамин может усугубить тканевой ацидоз вследствие ухудшения спланхнического кровотока!

Базовый курс анестезиолога: учебное пособие / под ред. Э.В. Недашковского, В.В. Кузькова. – Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2010. – 224 с.
Приложение к журналу «Update in Anaesthesia».

Марино Пол Л. Интенсивная терапия. Пер с англ под общ. ред. А.П. Зильбера. – М.: ГЭОТАР

Мониторинг адекватности инфузионной терапии ожогового шока

1. САД > 65 мм Нг
2. СИ $> 3,5$ л/м²
3. Время капиллярного заполнения («симптом пятна») < 4 с
4. Тканевая оксигенация $SvO_2 > 70\%$
5. Уровень лактата крови < 2 ммоль/л
6. $BE \pm 2,5$
7. Темп диуреза > 1 мл/кг/ч

Лабораторный контроль

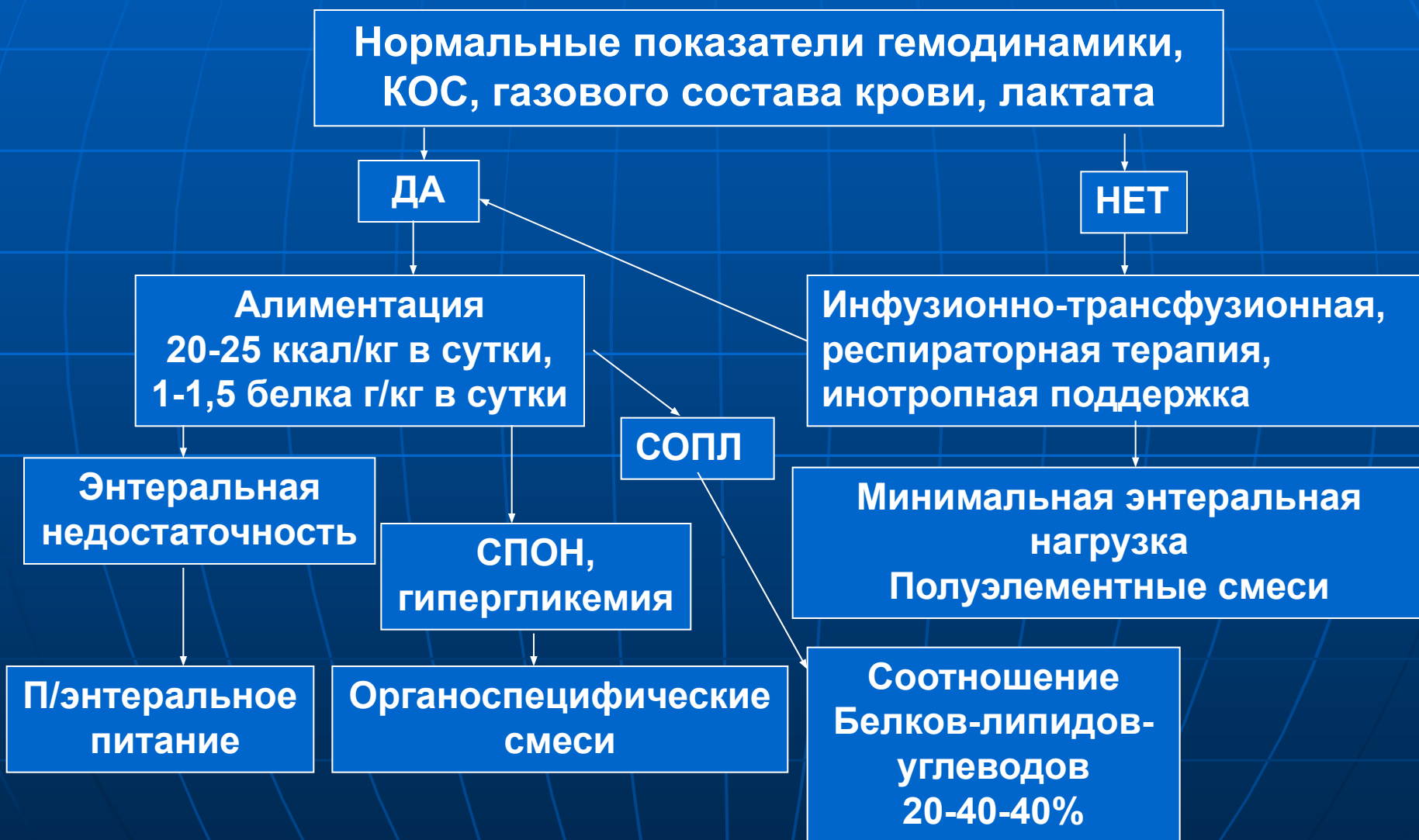
Сроки	При поступлении	1 сутки	2 сутки	3 сутки
клинический анализ крови (Ht, Hb, Er, WBC, PLT)	+	12 часов	+	+
биохимический анализ крови (общий белок, альбумин, глюкоза, K, Na)	+	+	+	+
лактат крови		+	+	+
Коагулограмма ВСК	—		+	+
исследование газового состава артериальной и венозная сатурация	+	+	+	+
	+	8 часов 12 часов	24 часа 48 часов	48 часов 72 часа

Адъювантная терапия

Коррекция агрегатного состояния крови

- Гепарин - 10000 ЕД болюсно, последующая инфузия 1000-2000 ЕД в час или 5000 ЕД через каждые 4-6 часов. При тромбоцитопении показано назначение низкомолекулярных гепаринов.
- Профилактика желудочно-кишечных кровотечений
H₂- блокаторы гистаминовых рецепторов (Квамател 20 мг через 12 часов) или ингибиторов протонной помпы (Омепразол 40 мг).
- Местное назначение в зонд антацидных и обволакивающих препаратов.
- Ранняя энтеральная поддержка.

Алгоритм проведения ранней нутритивно-метаболической поддержки



Спасибо за внимание !

