

ГБОУСПО МО «Серпуховское медицинское
училище (техникум)

Принципы интенсивной терапии шока

Доктор медицинских наук –
Ю.С. Подольский

Дорожно-транспортные происшествия

- Ущерб, в последние 4 года 2,2-2,6% валового внутреннего продукта страны (в 2009 г. ущерб составил 369 млрд. рублей, в том числе в результате гибели и ранения людей – 227,7 млрд. рублей).
- За 1 год потери России от ДТП превышают более чем в 2 раза все потери СССР в Афганской войне.
- Дорожно-транспортный травматизм достигает почти 74%.
- Рост ДТП в регионе с каждым годом на 5-10%.
- Общая смертность указанных лиц в 12 раз выше, чем при получении травм в результате других несчастных случаев, инвалидами пострадавшие в ДТП становятся в 6 раз чаще, в госпитализации подобные больные нуждаются чаще в 7 раз.
- Основные причины смертности и инвалидизации потенциально предотвратимы.

2013 г.

- Число ДТП составило около 170 000
- Число пострадавших в них — более 185 000 человек, более 30 000 ДТП было со смертельным исходом.
- Средний возраст погибших — 25-34 года.

Структура погибших и инвалидности при ДТП

- Погибших (68,9%) составляют лица с сочетанной травмой.
- Пострадавшие от сочетанных травм составляют (44,7%) от числа всех госпитализированных вследствие ДТП.
- Инвалидизации вследствие ДТП (51,8% всех случаев первичного выхода на инвалидность).

- Политравмы дают более 80% летальных исходов на месте происшествия (до прибытия «скорой») и во время транспортировки в стационар.
- Из числа погибших с политравмой 80% пострадавших умирают немедленно и в течении 1 часа с момента травмы, т.е. на догоспитальном этапе, и только 20% в стационаре.
- Смерть на месте происшествия (немедленная) составляет 50% летальных исходов.
- Смерть в течении первых трех часов с момента травмы (ближайшая) составляет 30% .
- Анализ летальности при сочетанных травмах показывает, что подавляющее большинство пострадавших погибает на догоспитальном этапе.
- В развитых странах Запада улучшение скорой медицинской помощи позволило снизить смертность от дорожно-транспортных травм во много раз, и в настоящее время она в 8-10 раз ниже по сравнению с нашей страной.

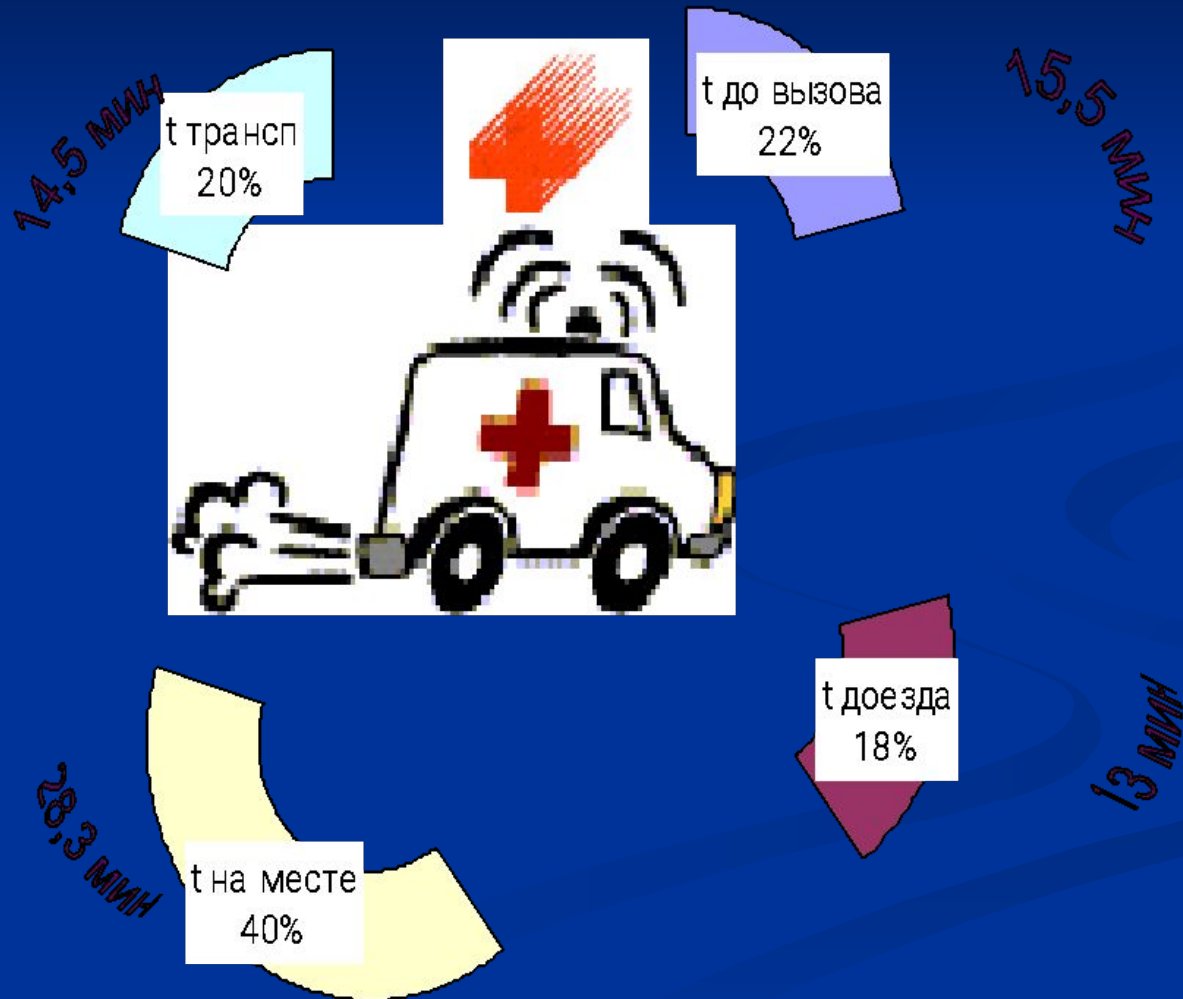
2013г.

- Своевременная и полноценная помощь была оказана только 6,8% пострадавших на изучаемом участке трассы Нижний Новгород — Чебоксары и 13,7% пострадавших на участке трассы Нижний Новгород — Киров. Без установленного диагноза в лечебно-профилактические учреждения были доставлены 63% пострадавших.
- Неполным диагноз оказался в 6,4% случаев.
- Не были распознаны: внутреннее кровотечение — в 26,3% случаев, повреждения органов брюшной полости — в 11,3% случаев, повреждения органов грудной полости — в 6,4% случаев, переломы конечностей — в 2,7% случаев.
- В России смертность от ДТП составляет 14,0 на 100 пострадавших в ДТП, что в 5-7 раз больше, чем в развитых странах (Японии, Великобритании, США, Германии, Италии и др.) [Рекомендации общественных слушаний Общественной палаты РФ от 25.06.2009 на тему: «Дорожно-транспортный травматизм – национальная программа»].

Травма

- ЧМТ - составляет до 50% всех видов травм. В статистике травматизма повреждения головного мозга составляют 25-30% всех травм, на их долю приходится более половины смертельных исходов. Смертность от черепно-мозговой травмы составляет 1% от всеобщей смертности.
- В общей структуре ДТП торакальная травма составляет 25 %

Догоспитальный этап



Шок - англ. shock "удар",
"сотрясение", "потрясение".

Шок - типовой патологический процесс, вызываемый чрезвычайными агентами внешней и внутренней среды и представляющий собой комплекс патологических и защитно-приспособительных реакций в виде перевозбуждения и торможения центральной нервной системы, гипотензии, гипоперфузии, гипоксии органов, тканей и расстройств метаболизма.

Шок

Остро возникающая несостоятельность кровообращения с критическим расстройством тканевой перфузии, **неадекватной оксигенацией тканей**, которые ведут к дефициту кислорода в них, нарушению метаболизма, повреждению клеток и нарушению функции органов.

Геморрагический шок

- Геморрагический шок — это симптомокомплекс, приводящий к полиорганной недостаточности, вследствие невозмещенной или несвоевременно возмещенной массивной кровопотери. В основе которого неадекватная капиллярная перфузия со сниженной оксигенацией и нарушенным метаболизмом тканей и органов.

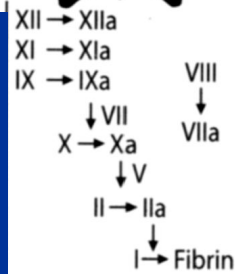
Гиповолемия



Синдром полиорганной недостаточности

ШОК

Внутренний каскад



Внешний каскад

Транслокация

Отек и повреждение клетки

Нарушение микроциркуляции

Снижение доставки и потребления кислорода

Гиповолемия

Критическое уменьшение тканевой перфузии, вызванной острым дефицитом циркулирующей крови, уменьшением венозного притока к сердцу и вторичным снижением сердечного выброса.

1. Геморрагический шок
2. Травматический шок
3. Септический шок
4. Ожоговый шок

Гиповолемия и шок



В России по общепринятой классификации выделяют 3 группы ШОКОВ

I. Болевой шок.

А. Экзогенный или травматический (при механических повреждениях, ожогах, отморожениях, хирургических вмешательствах).

Б. Эндогенный (кардиогенный, нефрогенный, при брюшных катастрофах).

II. Гуморальный шок (гетеротрансфузионный, гемолитический, анафилактический, гормональный, токсический).

III. Психогенный шок.

По классификации акад. В.К. Кулагина

I. Рецепторный: а) психический; б) болевой; в) электрический.

II Травматический: а) при механической травме (собственно травматический); б) операционный; в) раневой; г) геморрагический; д) компрессионный(при синдроме сдавления); е) ожоговый.

III. Токсический: а) эндотоксический; б) экзотоксический; в) анафилактический; г) септический.

IV. Ишемический: а) "турникетный" (при снятии жгута выделяются токсины в кровь); б) при тромбозе или эмболии крупных сосудов.

V. Неврогенный (центрогенный): а) при параличе сосудодвигательного центра; б) "спинальный" шок (при перерыве, или перерезке спинного мозга).

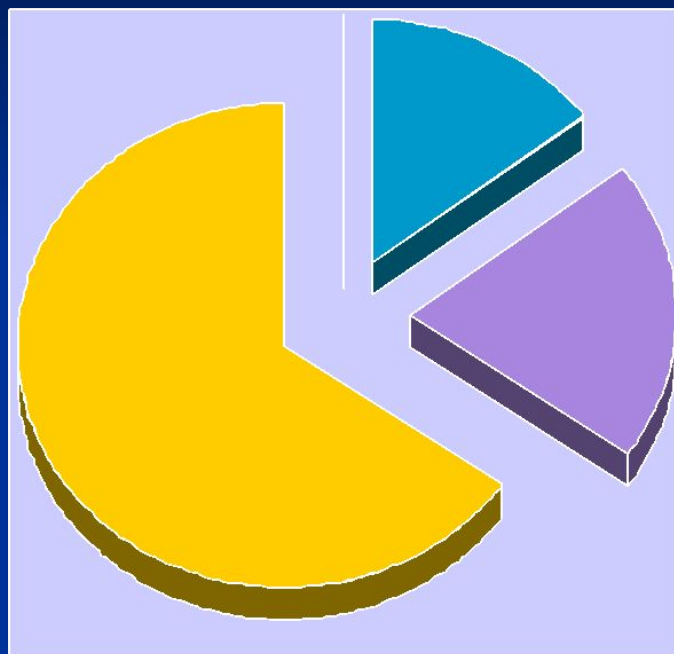
VI. Смешанный.

Классификация шоков Weil et Shubin (США)

По этиологическому признаку:

- I. *Гиповолемический*, в силу гиповолемии (кровотечение, обезвоживание, потеря белков).
- II. *Кардиогенный*, в силу сердечной недостаточности (инфаркт миокарда, сердечная аритмия).
- III. *Бактериальный*, в силу бактериемии (бактериальные токсины (эндотоксины)).
- IV. *Гиперреактивный*, в силу повышенной чувствительности (анафилаксия, реакция на лекарства).
- V. *Неврогенный*, в силу действия неврогенных факторов (вазомоторный паралич, спинальный шок, ганглионарная блокада).
- VI. *Обструкционный*, в силу наличия препятствий кровотоку (легочная эмболия, расслаивающая аневризма).
- VII. *Эндокринный*, в силу гормональной недостаточности (гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников, щитовидной железы).

Госпитальная летальность и тяжесть шока (2009-2014 г.г.)



■ Шок I (1,4%)

■ Шок II (7%)

■ Шок III (25%)

Признаки шока

1. холодная, влажная, бледно-цианотичная или мраморная окраска кожи;
2. резко замедленный кровоток ногтевого ложа;
3. беспокойство, помутнение сознания;
4. диспноэ;
5. олигурия;
6. тахикардия;
7. уменьшение амплитуды АД и его снижение.

Симптом "белого пятна "

Положительный (при надавливании на ногтевую пластинка капиллярный пульс не восстанавливается в течении 1-2 сек.)

При травматическом шоке

этиологические факторы: массивная кровопотеря (38%) , острые расстройства газообмена (21%) , нарушение специфической функции поврежденного жизненно важного органа (сердце , печень , головной или спинной мозг - 30 %) ; интоксикация организма или жировая эмболия (4,8 %). Нередко отмечается одновременное действие 1-2 факторов и больше.

Патофизиология шока

Расстройство капиллярной перфузии с недостаточным снабжением O₂ и нарушением обмена веществ клеток различных органов, наступающее, как правило, в результате первичного воздействия шокогенного агента на ЦНС, сердце и систему кровообращения.

Безопасная транспортировка

- Обязательной подготовки врача СМП по реаниматологии и интенсивной терапии, доставки в ближайший многопрофильный стационар, оказывающий экстренную круглосуточную медицинскую помощь, обязанности применения комплексной нейровегетативной защиты, в т. ч., общего обезболивания;
- обеспечения проходимости дыхательных путей и адекватного газообмена;
- наличия доступа в сосудистое русло;
- поддержания функций системы кровообращения;
- мониторинга жизненно важных функций.

Обезболивание (вариант 1)

	Препарат	Средняя доза (пострадавший массой 70-80 кг)		Доза на 1кг массы
1	Атропин	0,5-1 мг	0,5-1 мл 0,1% р-р	0,01 мг/кг
2	Фентанил	0,1-0,15 мг	2-3 мл 0,005%	1,5 мкг/кг

При выраженном психомоторном возбуждении
дополнительно в/в вводится
Диазепам (реланиум) 5-10 мг (1-2 мл 0,5% раствора)

Обезболивание (вариант 2)

	Препарат	Средняя доза (пострадавший массой 70-80 кг)		Доза на 1кг массы
1	Атропин	0,5-1 мг	0,5-1 мл 0,1% р-р	0,01 мг/кг
2	Диазепам (реланиум)	5-10 мг	1-2 мл 0,5% р-р	0,15 мг/кг
3	Кетамин	35-40 мг	0,7-0,8 мл 5%р-р	0,5 мг/кг

- Ограничение диагностических и лечебных возможностей во время транспортировки.
- Ограничение пространства - доступ к больному во время транспортировки ограничен.
- Ограничение количества персонала - количество медицинских работников, контролирующих состояние больного во время транспортировки, и проводящих лечебные мероприятия ограничено.
- Количество аппаратуры и медикаментов - ограничено, ряд не диагностических методов, например рентген не может быть выполнен во время транспортировки.
- Любая транспортировка подразумевает перемещение больного, при котором, помимо ограничений в возможности мониторинга, возможна дестабилизация состояния больного в результате перемещения как такового.

- **ТРАНСПОРТИРОВКА ПОСТРАДАВШИХ** - осуществляется только на жестких носилках или на различного рода щитах в положении больного на спине или на животе. При повреждении шейного отдела позвоночника в целях иммобилизации применяют специальные шины, в конструкции которых использован принцип вытяжения с помощью петли Глиссона. При отсутствии их иммобилизация шейного отдела позвоночника может быть осуществлена с помощью воротниковой повязки, в крайнем случае, мешочками с песком, укладываемыми по бокам шеи.

Фазы шока

1. Эректильная (фаза возбуждения).

Всегда короче фазы торможения, характеризует начальные проявления шока: двигательное и психоэмоциональное возбуждение, бегающий беспокойный взгляд, гиперестезию, бледность кожных покровов, тахипноэ, тахикардию, повышение артериального давления.

2. Торпидная (фаза торможения).

Клиника возбуждения сменяется клинической картиной торможения, что свидетельствует об углублении и утяжелении шоковых изменений. Появляется, нитевидный пульс, снижается артериальное давление до показателей ниже нормы вплоть до коллапса, нарушается сознание. Пострадавший малоподвижен или неподвижен, безучастен к окружающему.

Степени торпидной фазы шока

- **I степень:** легкий ступор, тахикардия до 100 уд/мин, систолическое артериальное давление не менее 90 мм рт. ст., мочеотделение не нарушено. Кровопотеря: 15-25% ОЦК;
- **II степень:** ступор, тахикардия до 120 уд/мин, систолическое артериальное давление не менее 70 мм рт. ст., олигурия. Кровопотеря: 25-30% ОЦК;
- **III степень:** сопор, тахикардия более 130-140 уд/мин, систолическое артериальное давление не более 50-60 мм рт. ст., мочеотделение отсутствует. Кровопотеря: более 30% ОЦК;
- **IV степень:** кома, пульс на периферии не определяется, появление патологического дыхания, систолическое артериальное давление менее 40 мм рт. ст., СПОН. Кровопотеря > 50% ОЦК.

Стадии тяжести геморрагического шока:

- 1 стадия – централизации кровообращения возникает при дефиците ОЦК до 15-20%;
- 2 стадия – переходная, развивается при дефиците ОЦК 20-30%;
- 3 стадия – децентрализации кровообращения, развивается при дефиците ОЦК, равном 40-50%;
- 4 стадия – терминальная, возникает при дефиците ОЦК более 50%.

«Правило трех катетеров»

1. Катетер в центральную вену - для постоянного гемодинамического мониторинга.
2. Катетер в мочевой пузырь - для учета почасового диуреза.
3. Назогастральный зонд - для разгрузки верхнего отдела желудочно-кишечного тракта.

Шок I степени (компенсированный)

- скоростью 200 мл в час в объеме превышающем предполагаемую кровопотерю в 1,5 раза синтетические коллоиды 800 мл в/в, (при остановленном кровотечении), раствор Рингера до 1000 мл в/в (вместо р-ра Рингера вводится р-р Гартмана до 100 мл в/в или лактасол до 1000 мл в/в), эуфиллин 2,4% - 5 мл в/в и гепарин 5000 ЕД п/к через 6 часов (по показаниям).

При стабилизации АД, ЦВД 120-140 мм.вод.ст. и диуреза (50мл/час) инфузию осуществляют со скоростью 100 мл/час (глюкоза 10%- 400 мл с простым инсулином 8 ЕД и калия хлорид 4% - 30 мл в/в).

При отсутствия эффекта, можно думать о внутреннем кровотечении или степень тяжести оценена не верно, и лечение проводят как при II степени.

Шок II степени (декомпенсированный обратимый)

- Проводят инфузионную терапию в центральную вену, вначале струйно, затем после стабилизации АД со скоростью 350 мл/час. Общий объем инфузии 3500- 4500 синтетические коллоиды.
- При отсутствии эффекта имеется внутреннее кровотечение или степень тяжести оценена неверно и лечение проводят как при шоке III степени.

Шок III степени (декомпенсированный необратимый)

- Инфузионная терапия в 2-3 вены струйно, но не более 2500 мл за 15 минут.

Общий объем инфузии должен составлять не менее 5200 мл.:

- кровезаменители 1000 мл в/в;
- гемотрансфузия не менее 1000 мл в/в;
- р-р Рингера 2500 мл в/в;
- плазма 1000 мл в/в;
- преднизолон 30 мг/кг;
- оксигенотерапия с помощью маски или носового катетера.

При остановке дыхания, патологических ритмах или при напряжении O_2 в артериальной крови менее 40 мм.рт.ст. - ИВЛ.

При стабилизации АД и урежении пульса до 100 уд.в мин., гемоглобина до 100 г/л, гематокрита до 0,3 вводят - 4% бикарбонат натрия в/в, расчетные дозы по данным КЩС.

ИТТ – первые сутки

(примерный объем и соотношение инфузионных сред)

Препараты/ Тяжесть шока и объем ИТТ	Препараты крови и естественные коллоиды (%)	Кристаллоидные полиионные растворы (%)	Синтетические коллоиды (%)
I степень (30-40 мл/кг массы тела)	0-5	90-100	0-5
II степень (40-60 мл/кг массы тела)	20	65-70	10-15
III степень (более 60 мл/кг массы тела)	30 и более	50-55	15-20

Коррекция артериальной гипотонии при травматическом шоке

Введение гипертонических растворов



Инфузия кристаллоидных растворов с большой объемной скоростью



Введение синтетических коллоидов с глюкокортикоидными гормонами



Инфузия препаратов крови



Введение адреномиметиков



Назначение ингибиторов синтеза нитрооксида

Кардио- и вазоактивное медикаментозное воздействие

- Отсутствие тенденции к стабилизации гемодинамических показателей служит показанием к внутривенной инфузии симпатомиметиков (дофамин, мезатон, адреналин, норадреналин), доза и скорость введения которых определяется индивидуально.
- В некоторых случаях, желаемого эффекта можно добиться комбинацией дофамина с другими адрено- и симпатомиметиками.
- Назначение ингибиторов синтеза нитрооксида (метиленовый синий, 200мг на 5% глюкозе, 20 мл/мин.) способствует усилению кардиотонического и вазоконстрикторного эффектов у пострадавших с рефрактерной гипотонией.

- Контроль лечения проводится по показателям АД, пульса, диуреза, ЦВД, ОЦК, лабораторных показателей (гемоглобин, гематокрит, эритроциты, тромбоциты, белок, коагулограмма и т.д.), после обязательного уяснения степени шока.

Мониторинг основных клинических и лабораторных данных.

Кратность оценки основных параметров гомеостаза в
первые 24 часа:

каждый час - параметры центральной гемодинамики,
частота дыхания;

каждые 3 часа - гематокрит, КЩС,

каждые 6-8 часов - общий анализ крови, электролиты
плазмы, протеинемия, кислотно-основное состояние,
осмолярность плазмы,

каждые 12 часов - белковые фракции, креатинин,
мочевина плазмы, гликемия, биохимический анализ мочи
(белок, электролиты, сахар, содержание мочевины,
миоглобинурия. Почасовой диурез, Т, ЭКГ, РЕ-графия гр.
клетки.

Основные современные тенденции в анестезиологическом обеспечении травматического шока

- Комбинированное применение методов общей, регионарной и местной анестезии
- Комплексное применение современных ненаркотических анальгетиков

Обезболивание и тяжесть шока

Травматический шок

Шок I ст.
($T < 7$ часов)

Шок II ст.
($T = 7-12$ часов)

Шок III ст.
($T > 12$ часов)

- Шок I: опиаты, НПВС, бензодиазепины, кетамин, барбитураты, ГОМК, местная и регионарная анестезия
- Шок II-III: опиаты, НПВС, бензодиазепины, кетамин, ГОМК

Некоторые постулаты:

1

Выбор вариантов обезболивания определяется характером, локализацией повреждений и функциональным статусом пострадавшего (реактивностью организма).

2

Вид анестезии во многом зависит от принятой в лечебном учреждении хирургической тактики (диагностическая лапароскопия, компьютерная томография, ранние травматологические операции и т.д.).

3

Выбор анестетика и условия введения соответствуют требованиям, предъявляемым к анестезиям у больных, находящихся в критическом состоянии.

4

Операции у пострадавших с тяжелой сочетанной шокогенной травмой выполняются в условиях тотальной релаксации и ИВЛ.

5

При тяжелой шокогенной травме показана продленная вентиляция, особенно в случаях еще сохраняющихся расстройств системной гемодинамики.

Прекращается ИВЛ после осуществления противошоковых мероприятий при эффективном кровообращении и восстановившемся самостоятельном дыхании, адекватность которых определяется клинически и подтверждается при динамическом контроле, за газами крови, данными КОС и кардиореспираторном мониторинге.

7

Во время всего периода интенсивного лечения пострадавших в остром и раннем периодах травматической болезни крайне необходим клинический, лабораторный и инструментальный мониторинг, без которого надежды на успех терапии существенно уменьшаются.

Особенности анестезии при шоке

- Такие пострадавшие весьма чувствительны к дополнительной травме, гипоксии и кровопотере, а оперативное вмешательство, само по себе, является хирургической агрессией, которая в значительной степени может усугубить течение шока.
- Время, необходимое для оценки состояния пострадавших и их предоперационной подготовки, в большинстве случаев крайне ограничено.
- Имеют место выраженные функциональные и метаболические нарушения.
- У пациента не всегда удастся собрать анамнез, а также полноценно провести лабораторные и функциональные исследования.

Выбор метода анестезии

- При травматическом и геморрагическом шоке выбор метода анестезии зависит от локализации, характера и тяжести повреждения, фазы шока, степени кровопотери и индивидуальных особенностей организма (возраст, сопутствующие заболевания, непереносимость лекарственных средств, психическое и физическое состояние и др.).

- От регионарной анестезии в «чистом» виде лучше воздержаться, поскольку у таких пациентов, как правило, невозможно использовать полноценные дозы местного анестетика из-за вероятности развития опасной для жизни гипотонии.
- Трудно правильно выполнить как проводниковую, так и плексусную анестезию, в частности, получить парестезию при поиске нерва.
- Оправдано использование эпидуральной и проводниковой блокад в качестве одного из компонентов сочетанной анестезии.
- Целесообразно только после обнаружения и устранения источника кровотечения и дефицита объема циркулирующей крови.

Выбор общего анестетика

- Следует воздерживаться от использования веществ, обладающих кардиодепрессорным (барбитураты, севоран) и вазодилатирующим (пропофол) эффектами.
- Противопоказано применение при нейролептаналгезии больших доз дроперидола.
- подходят атаралгезия и другие варианты многокомпонентной общей анестезии, предусматривающие достижение сильной избирательной аналгезии фентанилом и обеспечение нейровегетативного компонента защиты совместным или отдельным введением бензодиазепинов и небольших доз нейролептиков.
- При небольших оперативных вмешательствах кетаминаналгезия.
- Обеспечение адекватной оксигенации - одно из важнейших условий проведения анестезии при шоке.

- Спонтанное дыхание может быть сохранено лишь при непродолжительных (до 1-1,5 ч) операциях на костях и мягких тканях конечностей и других областей тела у пострадавших с шоком 1-й степени.
- Если планируется большая операция и не исключена возможность кровотечения из крупных сосудов, целесообразно предпочесть интубацию трахеи и ИВЛ.
- При всех полостных операциях, а также у пациентов, находящихся в состоянии шока 2-3-й степени или терминальном состоянии, в обязательном порядке следует использовать эндотрахеальный метод с ИВЛ.

Общая анестезия показана

- Необходима продолженная вентиляционная поддержка, в том числе и после окончания операции;
- возникает неотложная хирургическая ситуация с острым дефицитом времени для проведения регионарной анестезии;
- имеется критическое сокращение ОЦК (массивная кровопотеря);
- не исключается потенциальная возможность нескольких хирургических вмешательств, а предстоящая операция носит неопределенный характер;
- есть серьезное нарушение системы гемостаза;
- необходимо придать больному на операционном столе не горизонтальное положение, а иное, невозможность сделать это при сохранении сознания;
- предполагается большая длительность предстоящей операции;
- повреждения имеют тяжелый характер, не соответствующий возможностям местной анестезии;
- нет контакта с больным, он возбужден и неадекватен.

Подготовка к анестезии

- Главная задача анестезиолога в предоперационном периоде заключается в осуществлении наиболее эффективных мер по возмещению кровопотери, улучшению центрального и периферического кровообращения, газообмена в легких, нормализации кислотно-основного состояния.
- При выборе времени для начала операции следует исходить из влияния предстоящего вмешательства на дальнейшее развитие функциональных и метаболических расстройств. Если операция не может устранить или значительно уменьшить патогенетические факторы шока, то ее выполняют после нормализации гемодинамики, газообмена и функции почек. Даже частичное восполнение кровопотери до оперативного вмешательства позволяет проводить операцию и анестезию в наиболее благоприятных условиях.

- При внутреннем профузном кровотечении и прогрессирующем ухудшении состояния пациента необходимо срочно начать оперативное вмешательство. Но и в этой ситуации имеющиеся обычно в распоряжении анестезиолога 20-30 мин следует использовать максимально эффективно.
- В тех случаях, когда источник кровотечения хорошо доступен и кровотечение можно быстро, хотя бы временно, остановить (путем наложения зажима или лигирования), операцию начинать нельзя до устранения шока.
- Инфузионно-трансфузионная терапия, кислородная терапия или ИВЛ, уменьшение боли и в целом.
- Освободить дыхательные пути, обеспечить ингаляцию кислорода, катетеризировать подключичную вену и мочевой пузырь.
- При пункции вены осуществляют забор крови для определения группы крови и резус-принадлежности.

- Пострадавших в состоянии тяжелого шока всегда имеется гипоксия циркуляторного, дыхательного либо смешанного характера. При шоке 3-й степени и терминальном состоянии спонтанное дыхание должно быть как можно скорее заменено ИВЛ.
- При множественных повреждениях иногда остаются нераспознанными переломы ребер и небольшие разрывы легочной паренхимы.
- После перевода на ИВЛ у таких пациентов создаются условия для быстрого нарастания напряженного пневмоторакса, перед переводом на ИВЛ необходимо дренировать плевральную полость, а при малейшем подозрении на травму груди особенно тщательно следить за состоянием легких.

- Для уменьшения болевого синдрома проводят различные виды блокад местными анестетиками. Учитывая повышенную чувствительность пострадавших в состоянии шока 2-3-й степени к их действию, для профилактики гипотонического эффекта дозу новокаина и лидокаина у них снижают на 15-20%.
- Если пострадавший принимал пищу в течение 2 ч до травмы, следует опорожнить желудок с помощью желудочного зонда, а в процессе индукции принять меры к предупреждению регургитации и аспирации.

- Необходимость в премедикации решается в зависимости от общего состояния пациента, времени, прошедшего с введения последней дозы анальгетика и седативного препарата на догоспитальном этапе, а также в процессе предоперационной подготовки.
- Целесообразно внутривенно ввести анальгетик в сочетании с малой дозой атропина (с учетом частоты пульса) непосредственно перед началом анестезии.

Введение в анестезию и ее поддержание

- Ингаляция чистого кислорода через наркозный аппарат в течение 5-10 мин перед введением в анестезию показана всем пострадавшим в состоянии шока.
- Вводную анестезию можно осуществить барбитуратами (тиопентал натрия, гексенал). Поскольку в большинстве случаев у пострадавших имеет место метаболический ацидоз и гиповолемия, стандартные дозы этих препаратов могут вызвать опасную гипотензию. Поэтому рекомендуется использовать 1% раствор барбитурата и вводить его медленно на фоне поддерживающей и корригирующей терапии.
- Требуемая для введения в анестезию доза тиопентала натрия (гексенала) может быть существенно уменьшена с помощью предварительной инъекции 0,1-0,2 мг фентанила. Поскольку анестезиолог редко знает точную массу пострадавшего, дозу тиопентала натрия определяют приблизительно, руководствуясь клинической картиной.

Введение в анестезию и ее поддержание

- Вместо барбитуратов при введении в анестезию можно применить наркотический анальгетик фентанил и кетамин. Их можно вводить в одном шприце (фентанила 5-7 мкг/кг МТ и кетамина 50-100 мг). Предварительно (за 3-5 мин) проводят прекураризацию антидеполяризирующими миорелаксантами. Последние позволяют предотвратить не только мышечные фибрилляции в ответ на введение дитилина, но и ригидность поперечно-полосатой мускулатуры, вызываемую фентанилом.
- Об эффективности кетамина как средства для вводной анестезии у пациентов с гиповодемией, на фоне массивной кровопотери, он снижает артериальное давление, расширяет сосуды и оказывает депрессивное влияние на сердечную мышцу. усилить темп инфузионной терапии или ввести 1,0 мл 5% раствора эфедрина гидрохлорида.
- Для вводной анестезии можно использовать и оксибутират натрия. В таких случаях наступление анестезии несколько затягивается.

Миоплегия

- По погружении пострадавшего в сон вводят деполяризующий миорелаксант, затем осуществляют интубацию и начинают ИВЛ.
- Если при осмотре пациента ясно, что интубация не будет трудной, выключение мышечного тонуса может быть сразу обеспечено миорелаксантом недеполяризующего действия.
- Мышечную релаксацию во время анестезии лучше поддерживать недеполяризующими миорелаксантами. Однако при тяжелом шоке, сопровождающемся нарушением функции почек, выведение их с мочой замедляется, а продолжительность действия соответственно возрастает.

Поддержание анестезии

- Закись азота (в соотношении с кислородом 5:2), седуксеном (10 мг), повторным введением анальгетиков (фентанил по 0,1 мг каждые 15-20 мин или при наличии признаков неадекватности аналгезии).
- После остановки кровотечения и стабилизации гемодинамики можно использовать в небольшой дозе (2,5-5,0 мг) дроперидол. Нельзя забывать о том, что в силу своего альфа-адренолитического действия он способен уменьшить компенсаторный вазоспазм и привести к нежелательному снижению артериального давления.
- При некомпенсированном шоке для выключения сознания вместо закиси азота применяют оксибутират натрия (100-150 мг/кг) или кетамин (50 мг каждые 15-20 мин), а ИВЛ проводят чистым кислородом.

Выведение из анестезии

- Следует учитывать, что при шоке последствия введенных средств проявляется значительно чаще и сильнее, чем в обычной практике.
- Когда к концу операции не удастся нормализовать артериальное давление, либо частота пульса превышает 120 уд/мин, сохраняется анемия (гемоглобин меньше 100 г/л при гематокрите ниже 0,30 л/л), с экстубацией спешить не следует. Таким пострадавшим показана продленная ИВЛ в палате интенсивной терапии.

Осложнения ИМ

Кардиогенный шок

- Формы: рефлекторный, истинный кардиогенный и аритмический
- Летальность 40-70%
- Клиническая картина:
 - Бледность кожи, акроцианоз конечностей
 - Пульс нитевидный или отсутствует
 - Артериальная гипотония, очень мало пульсовое давление
 - Глухие сердечные тоны
 - Различные нарушения ритма сердца
 - Олиго/анурия
- При отсутствии альвеолярного отека легких небольшое количество застойных хрипов в нижнезадних отделах легких

Интенсивная терапия кардиогенного шока

- Ликвидация причин шока: проведение обезболивания («рефлекторный шок»), стабилизация ритма («аритмический шок»), инфузия жидкости (устранение гиповолемии), тромболизис (развитие шока в первые 12 ч ОИМ)
- Нейровегетативная защита (нейролептаналгезия)
- Придание возвышенного положения нижним конечностям (при гиповолемии)
- Оксигенотерапия
- Воздействие на микроциркуляцию (гепарин, никотиновая кислота)
- Воздействие на инотропизм (добутамин, допмин)

Интенсивная терапия кардиогенного шока при различных типах гемодинамики

■ Гиповолемический

положение с приподнятыми конечностями

декстраны

кислород

никотиновая кислота

- фентанил (диазепам) в/в

- гепарин

■ Гипокинетический

положение с приподнятыми конечностями

добутамин/дофамин в/в капельно

кислород

никотиновая кислота

- фентанил (диазепам) в/в

- гепарин

■ застойный

положение сидя

нитроглицерин в/в

гепарин/фраксипарин

морфин в/в

- добутамин/дофамин в/в капельно

- кислород

- никотиновая кислота

- лазикс (после стабилизации АД)

Основные принципы лечения геморрагического шока

Цель терапии – сохранить адекватный уровень потребления O_2 тканями для поддержания метаболизма в них.

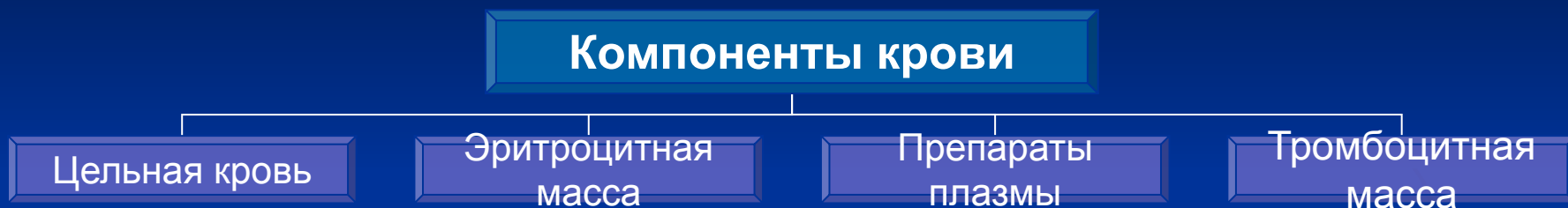
$$VO_2 = CB \times Hb \times (SaO_2 - SvO_2)$$

Классификация кровопотери

Показатель	Степень тяжести кровопотери			
	I	II	III	IV
ЧСС, мин	<100	>100	>120	>140
Почасовой диурез, мл	>30	20-30	5-15	анурия
Уровень сознания	Легкое возбуждение	возбуждение	спутанное	прекома
Тест заполнения капилляров	N	замедленный	Очень замедленный	Заполнение отсутствует
Объем кровопотери, мл	<750	750-1500	1500-2000	>2000
Дефицит ОЦК, %	<15	15-30	30-40	> 40

(Committee on Trauma, American College of Surgeons. Early care of the injured patient.

Препараты крови



- **ПОКАЗАНИЕМ К ТРАНСФУЗИИ ЭРИТРОЦИТОВ ЯВЛЯЕТСЯ :**
- Кровопотеря 30-50% ОЦК
- Снижение уровня гемоглобина до 60-70 г/л, гематокрита до 20-25%
- Снижение уровня гемоглобина до 80-90 г/л у лиц пожилого возраста, особенно страдающих ИБС
- Анемия с уровнем гемоглобина выше 60-70 г/л, сопровождающаяся тахикардией, которая не может быть объяснена другими причинами, приступами стенокардитических болей.

Объем трансфузии не менее 300-400 мл эритроцитной массы.
(Н.И.Афонин, 2000; В.М.Городецкий и соавт., 2004)

Принципы трансфузионной терапии

- 💧 Лечение острой кровопотери объёмом до 30% ОЦК (1500 мл) осуществляется инфузией только кристаллоидных и коллоидных растворов.
- 💧 Трансфузии компонентов крови в этих случаях противопоказаны!
- 💧 Переливание компонентов донорской крови = операция трансплантации чужеродной ткани, не являющейся абсолютно безопасной для реципиента как в иммунологическом отношении (возможное развитие аллоиммунизации с образованием антител против антигенов эритроцитов и белков плазмы), так и в плане обеспечения вирусной безопасности.

СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК

I

ПАТОГЕНЕЗ

ГИПОВОЛЕМИЯ

I

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ

I

АБСОЛЮТНАЯ

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ
ВАЗОДИЛАТАЦИЯ

НАРУШЕНИЕ

РАБОТЫ

СЕРДЦА

НАРУШЕНИЕ

МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ И

РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

КРОВОТОКА

ГИПОВОЛЕМИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОМ СЕПСИСЕ / СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК

АБСОЛЮТНАЯ

I

Потери жидкости

Лихорадка

Рвота

Диарея

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ

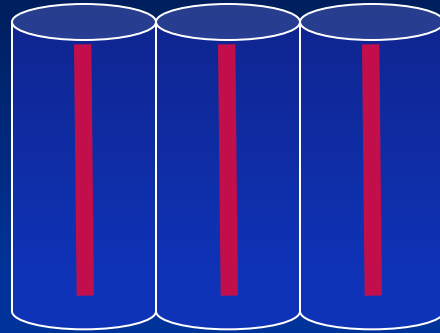
I

Вазодилатация

Депонирование в
венах

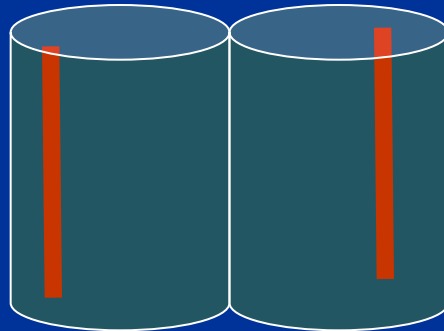
Капиллярная утечка

МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ ПРИ СЕПСИСЕ



НОРМАЛЬНЫЙ
КРОВООТТОК

СЕПСИС:



- Увеличивает количество капилляров с остановившимся кровотоком
- Снижает функциональную плотность капилляров
- Увеличивает тканевой объем

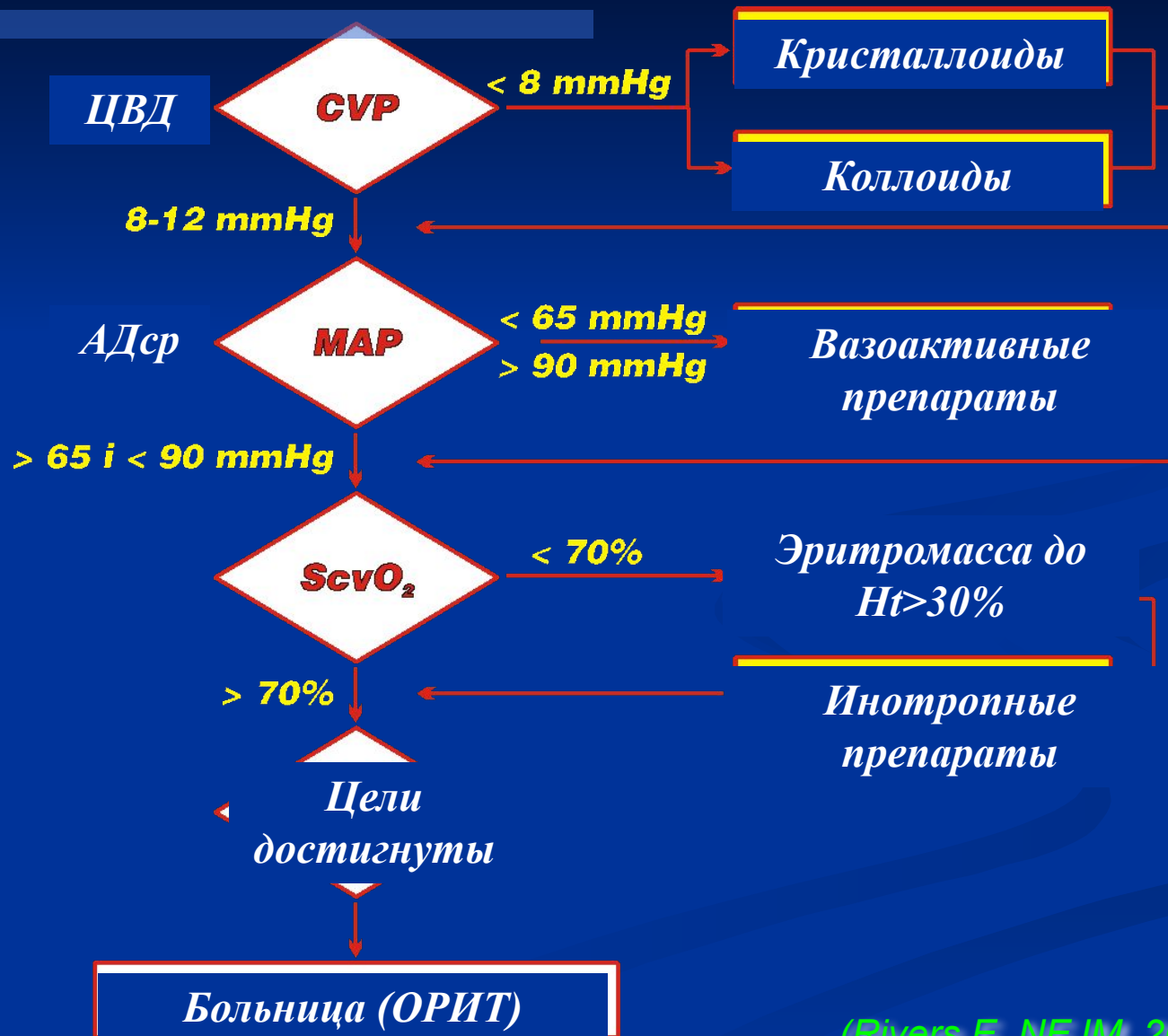
РАННЯЯ НАПРАВЛЕННАЯ ТЕРАПИЯ

(Rivers E. NEJM. 2001, 345, 1368)

ЦЕЛИ:

- Центральное венозное давление
- Среднее артериальное давление
- Диурез
- $SvcO_2$

Ранняя направленная терапия ПРОТОКОЛ



(Rivers E. NEJM, 2001, 345, 1368)

ТЕРАПИЯ ТЯЖЕЛОГО СЕПСИСА / СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК

I

ОЧЕНЬ ВАЖНО: РАННЕЕ НАЧАЛО ТЕРАПИИ

**ВРЕМЯ – ЭТО
СОХРАНЕННЫЕ ТКАНИ!**

Ранняя инфузионная терапия (Rivers E. NEJM 2011)

I

Ранняя антибиотикотерапия (Irequi M. Chest 2012)

I

Раннее хирургическое вмешательство (Kumar A. CCM 2012)

I

Раннее использование пентоглобина (Vincent JL.. CCM 2014)

ТЯЖЕЛЫЙ СЕПСИС / СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК ПОДДЕРЖКА ГЕМОДИНАМИКИ

I

поступление в ОРИТ

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ

I

Мониторинг гемодинамики

I

Терапия вазопрессорами

Дополнительная
терапия

Инотропная
терапия

Practice parameters for hemodynamic support of sepsis in adult patients – 2004 update

Crit Care Med. 2004, 32, 1928

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

- У 50% пациентов с септическим шоком проведение только инфузионной терапии позволяет поддерживать адекватное артериальное давление (Sugerman. N.J. Surg Forum, 1971)
- Для достижения таких результатов требуется до 10 л кристаллоидных растворов (2-4 л коллоидных растворов) в течение 24 часов (Marik P.E. Chest. 1998)
- Причиной необходимости использования больших объемов жидкости являются вазодилатация и повышение сосудистой проницаемости

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

- Гиповолемия (абсолютная, относительная) является начальным компонентом септического шока (шок с низким выбросом)
- Возмещение объема увеличивает сердечный индекс на 25-40% (Packman M.J., CCM, 1983)
- Объемная поддержка приводит к нормализации или увеличению СВ у 90% больных (Parillo NEJM, 1983)
- Инфузионная терапия переводит шок с низким выбросом в шок с высоким выбросом

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

Цели терапии

250-500 мл кристаллоидов каждые 15 минут
(100-200 мл коллоидов)

До:

- $A_{\text{дср}} \geq 65$ мм рт. ст.
- ЦВД = 8-12 мм рт. ст.
- ДЗЛК = 12-18 мм рт. ст.

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

Объем инфузионной терапии

		ЦВД (ДЗЛК)
200 мл/10 мин	< 8	(12)
100 мл/ 10 мин	8-14	(12-16)
50 мл/ 10 мин	> 14	(> 16)

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

- Глобальные методы оценки целей терапии
 - Катетер в легочной артерии
 - Эхокардиография – Допплерография (ТЭЭ, чрезкожная)
 - PiCCO

ATS (Американское Торакальное Общество) –
согласительная конференция

Доказательная оценка использования
коллоидов при критических состояниях

AJRCCM. 2004. 170. 1247

1. Во всех стадиях шока коллоиды восстанавливают внутрисосудистый объем и тканевую перфузию быстрее чем кристаллоиды вне зависимости от сосудистой проницаемости (II - A)
2. Коллоиды приводят к уменьшению тканевого отека и могут уменьшать отек легких вследствие терапии шока. (II - A)

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

- Преимущества современных растворов ГЭК
 - Эффективное восполнение объема
 - Отсутствие влияния на свертываемость крови
 - Отсутствие влияния на функцию почек
 - “Лекарственные эффекты”
 - Уменьшение капиллярной утечки
 - Уменьшение воспалительного ответа



critical care review

Отрицательный баланс жидкости является предиктором выживаемости больных с септическим шоком (Ретроспективное пилотное исследование)

*Fadi Alsous, MD; Mohammad Khamiees, MD; Angela DeGirolamo, MD;
Yaw Amoateng-Adjepong, MD, PhD; and Constantine A. Manthous, MD, FCCP*

Вывод: Полученные результаты позволяют предположить, что как минимум 1 день отрицательного баланса жидкости (менее или равного – 500 мл), достигнутого к третьим суткам терапии может быть независимым предиктором выживаемости больных с септическим шоком. Эти результаты позволяют предложить гипотезу «что отрицательный баланс, достигнутый в любые из первых 3 суток терапии септического шока предполагает хороший прогноз» для большого проспективного когортного исследования.

(CHEST 2000; 117:1749–1754)

SHOCK, Vol. 21, No. 4, pp. 336–341, 2004

Лечение больных с септическим шоком и капиллярной
утечкой: ГЭК (130 КД), а не раствор Рингера,
поддерживает объем плазмы и системную оксигенацию

**Department of Anaesthesia, University of Liverpool, Liverpool L69 3GA, United Kingdom; and
†Department of Nuclear Medicine, Royal Liverpool University Hospital, Liverpool, United Kingdom*

Received 16 Jul 2003; first review completed 27 Sep 2003; accepted in final form 23 Dec 2003

ОЖОГОВЫЙ ШОК

Первый период болезни, развивающийся в результате системного и локального ответа на травму: увеличение сосудистого сопротивления и уменьшение сердечного выброса.

Цели первых суток лечения

- систолическое АД более 100 мм.рт.ст.
- частота сердечных сокращений менее 120 в1мин.
 - диурез не менее 50 мл/ч,
 - гематокрит не более 45%,
- натриемия в пределах 135 - 150 ммоль/л.

Протокол ИТ в 1-е сутки заболевания

В первые 8 часов

$2 - 4 \text{ мл } X \% \text{ ожога } X \text{ масса тела} = \text{объем ИТ} \times 24 \text{ч.}$

Инфузия составляет 50% расчетного объема.

50% - раствор Рингер-лактата

50% - раствор глюкозы 5%.

Последующие 16 часов: 5 % глюкоза заменяется на 10% раствор глюкозы + электролиты + инсулин. Нативные коллоиды (СЗП) - 10-15 мл/кг. Оставшийся объем дополняется солевыми растворами.