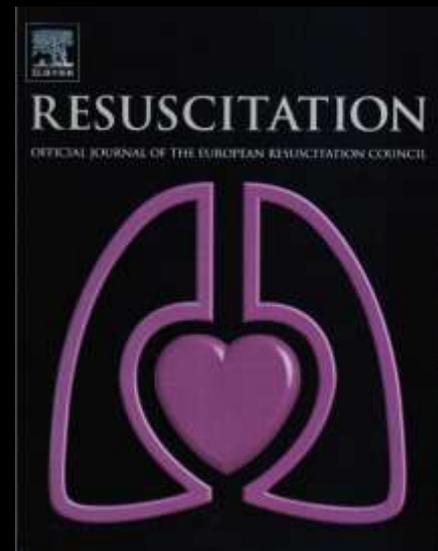




**НОВЫЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО
СЕРЕДЕЧНО -
ЛЕГОЧНОЙ И
ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ
РЕАНИМАЦИИ
EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL'2010**



*Член-корр. НАН и НАМН Украины, проф. Л.В. Усенко,
асс. А.В. Царев, доц. Г.В. Панченко,
проф. Ю.Ю. Кобеляцкий*

Восстановление проходимости дыхательных путей

«Золотым стандартом» обеспечения проходимости дыхательных путей остаются тройной прием по P. Safar и интубация трахеи. При этом необходимо отметить, что согласно данным исследования проведение интубации трахеи у пациентов с остановкой кровообращения, сопряжено с задержкой компрессии грудной клетки длительностью в среднем 110 секунд (от 113 до 146 секунд), а в 25% случаев интубация трахеи продолжалась более 3 минут (Wang H.E. et al., 2009).

Попытка интубации трахеи должна быть не более 30 секунд, если за это время не удастся заинтубировать пациента, необходимо немедленно прекратить попытки интубации и начать проведение ИВЛ мешком АМБУ через лицевую маску с резервуарным мешком и обязательной подачей кислорода в мешок со скоростью 10-15 л/мин.

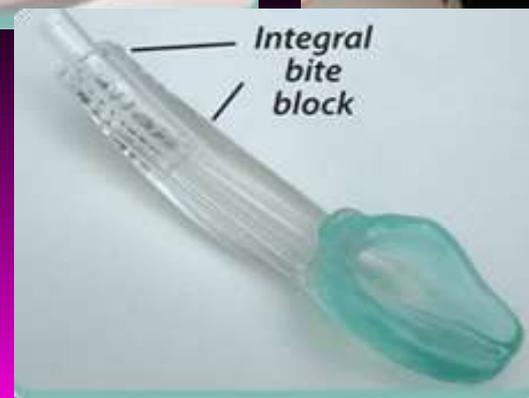
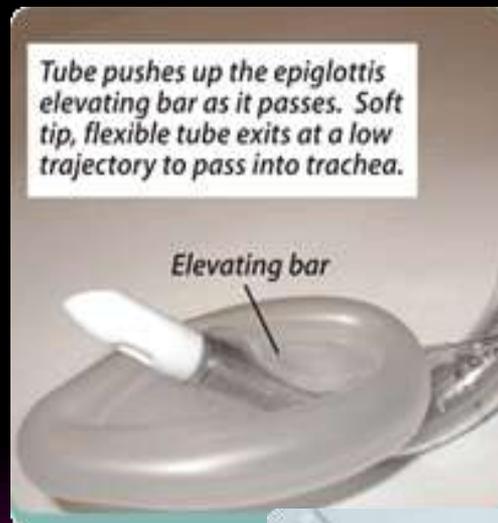
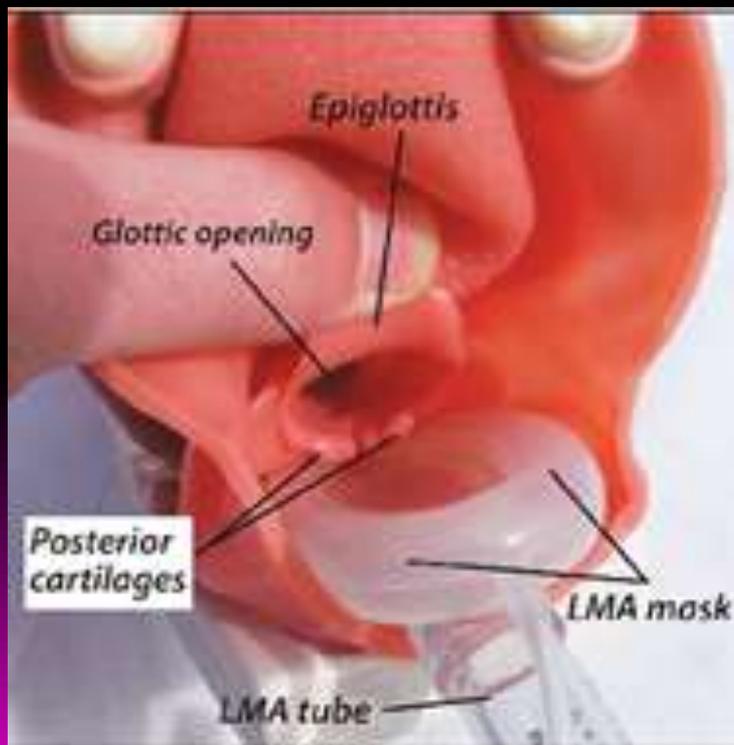
Через 2 минуты необходимо сделать повторную попытку интубации трахеи, либо использовать альтернативные методы обеспечения проходимости дыхательных путей.



Восстановление проходимости дыхательных путей

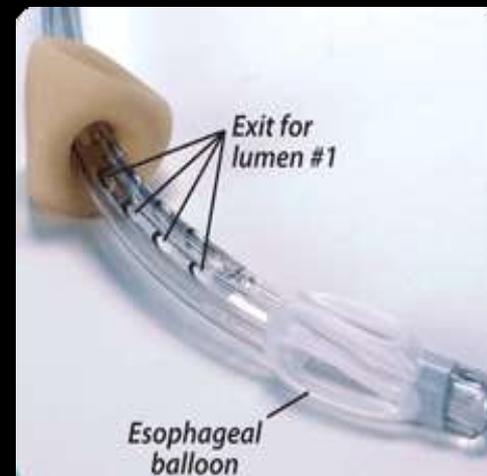
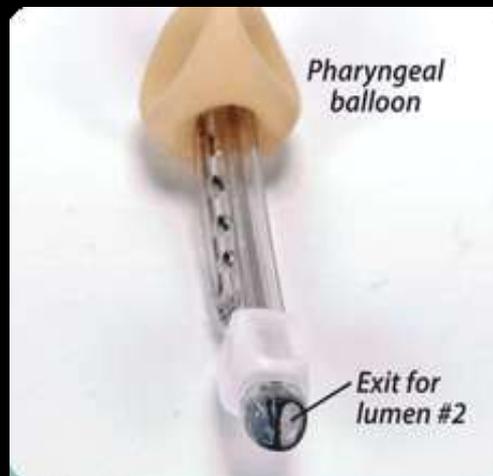
В качестве альтернативы эндотрахеальной интубации, рекомендуется использование технически более простых, в сравнении с интубацией трахеи, но одновременно надежных методов протекции дыхательных путей:

1) Ларингеальная маска

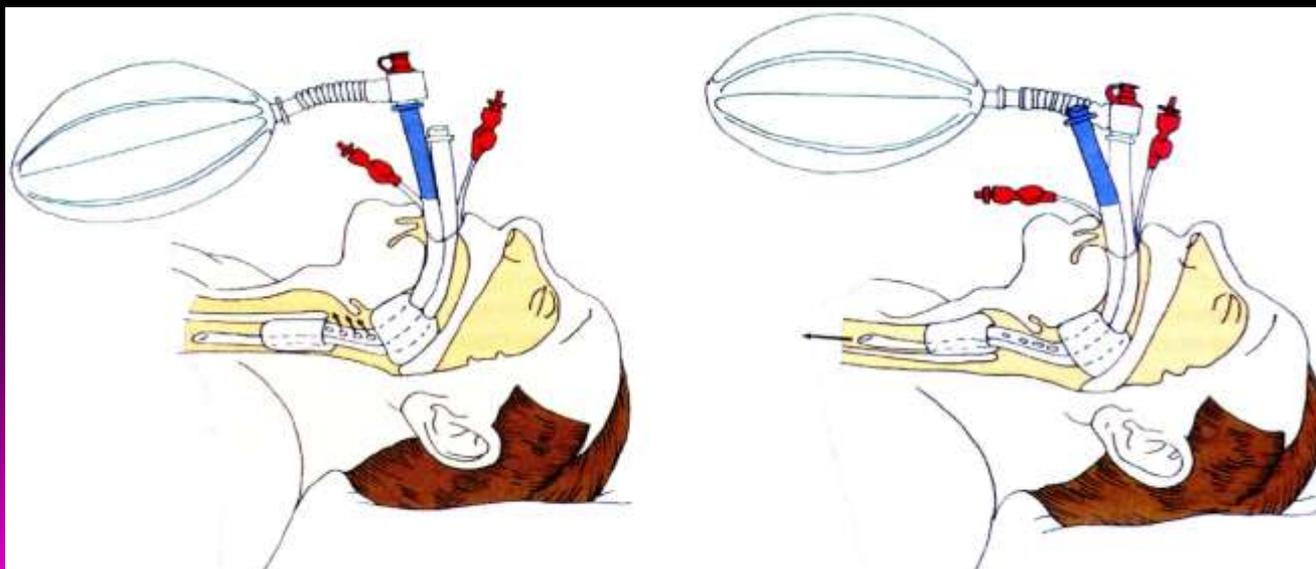


Восстановление проходимости дыхательных путей

Однако при использовании ларингеальной маски, необходимо помнить, что в сравнении с интубацией трахеи повышен риск развития аспирации. В этой связи, с целью уменьшения риска развития аспирации необходимо делать паузу на компрессию грудной клетки при проведении ИВЛ через ларингомаску.

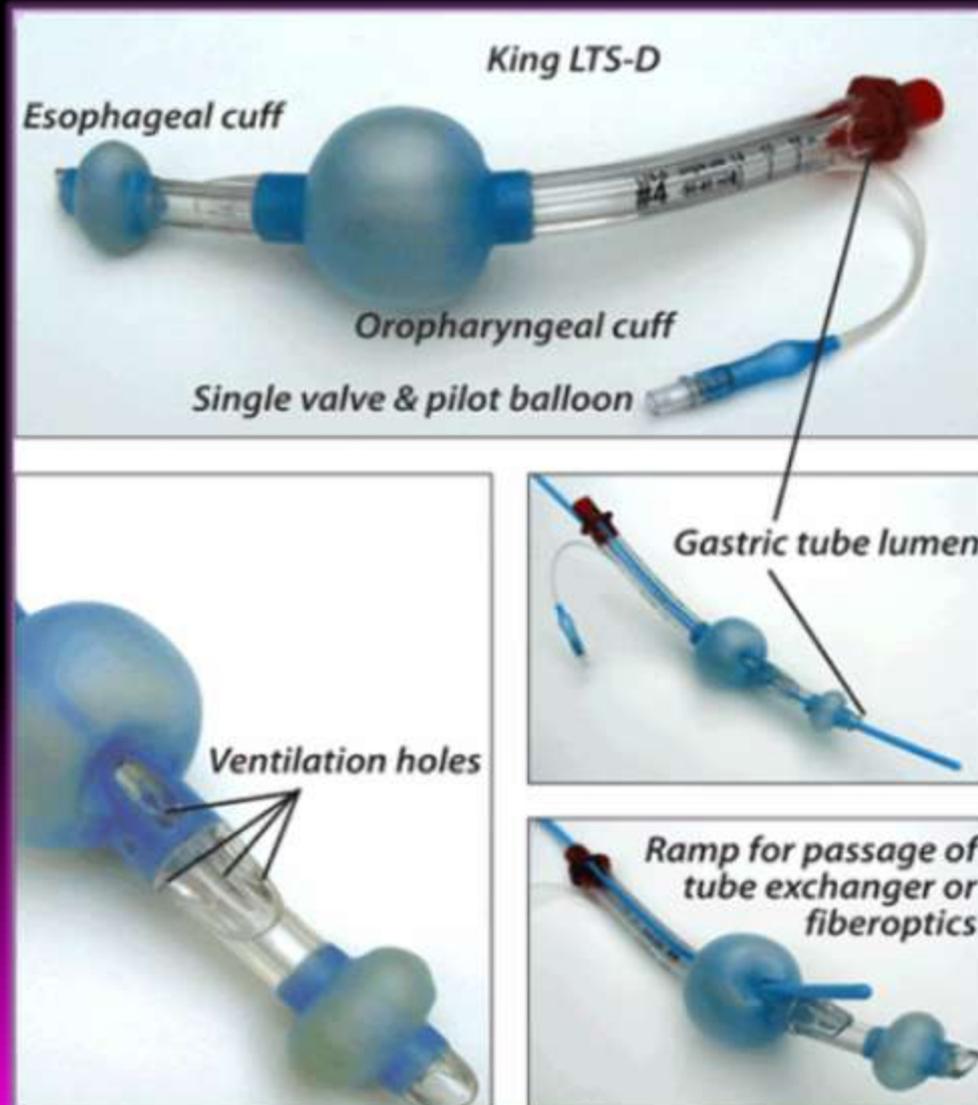


2. Воздуховод Combitube



Восстановление проходимости дыхательных путей

3. King LT – ларингеальная трубка

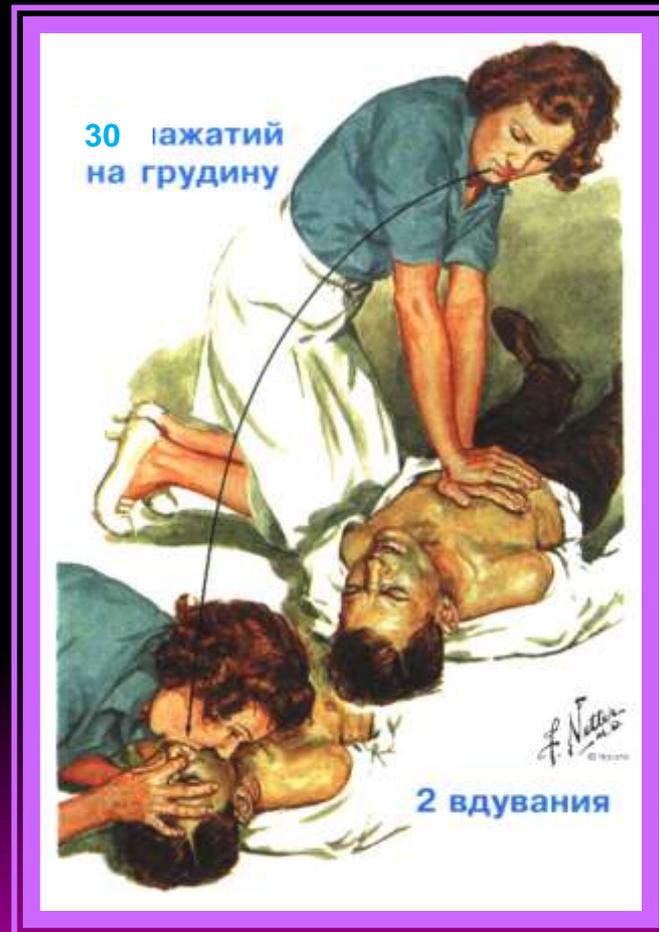


Искусственное поддержание дыхания

Дыхательный объем должен составлять 400-600 мл (6-7 мл/кг), частота дыхания - 10/мин., с целью недопущения гипервентиляции. Показано, что гипервентиляция во время СЛР повышая внутриторакальное давление, снижает венозный возврат к сердцу и уменьшает сердечный выброс, ассоциируясь с плохим уровнем выживаемости таких больных.

Необходимо минимизировать паузу на проведение компрессии грудной клетки – оптимальным является проведение двух искусственных вдохов «изо рта в рот» в течении не более 5 секунд.

При ИВЛ методом «изо рта в рот или лицевую маску», мешком Амбу через лицевую маску, мешком Амбу через ларингеальную маску или воздуховод Combitube в момент проведения компрессии грудной клетки необходимо делать паузу – риск аспирации.



Искусственное поддержание кровообращения

Прекардиальный удар проводится в том случае, когда реаниматолог непосредственно наблюдает на кардиомониторе начало фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии без пульса (ФЖ/ЖТ), а дефибриллятор в данный момент не доступен. Имеет смысл только в **первые 10 секунд остановки кровообращения**. Согласно результатам работ прекардиальный удар иногда устраняет ФЖ/ЖТ без пульса (главным образом ЖТ), но чаще всего не эффективен и наоборот может трансформировать ритм в асистолию. Поэтому, если в распоряжении врача имеется готовый к работе дефибриллятор, от прекардиального удара лучше воздержаться.

Искусственное поддержание кровообращения

Компрессия грудной клетки.

Фундаментальной проблемой искусственного поддержания кровообращения, является очень низкий уровень (менее 30 % от нормы) сердечного выброса (СВ), создаваемого при компрессии грудной клетки. Правильно проводимая компрессия обеспечивает поддержание систолического АД на уровне 60-80 mm Hg, в то время как АД диастолическое редко превышает 40 mm Hg и, как следствие, обуславливает низкий уровень мозгового (30-60 % от нормы) и коронарного (5-20% от нормы) кровотока. При проведении компрессии грудной клетки коронарное перфузионное давление повышается только постепенно и поэтому с каждой очередной паузой, необходимой для проведения дыхания «изо рта в рот», оно быстро снижается. Однако проведение нескольких дополнительных компрессий приводит к восстановлению исходного уровня мозговой и коронарной перфузии. В этой связи было показано, что соотношение числа компрессий к частоте дыхания равное 30:2 является наиболее эффективным



Искусственное поддержание кровообращения

- а) соотношение числа компрессий к частоте дыхания без протекции дыхательных путей, либо с протекцией ларингеальной маской или воздуховодом Combitube как для одного, так и для двух реаниматоров должно составлять **30:2** и осуществляться с паузой на проведение ИВЛ (риск развития аспирации!);
- б) с протекцией дыхательных путей (интубация трахеи) - **компрессия** грудной клетки должна проводиться **с частотой 100 /мин., вентиляция с частотой 10 /мин** (в случае использования мешка Амбу – **1 вдох каждые 5 секунд**), без паузы при проведении ИВЛ (т.к. компрессия грудной клетки с одновременным раздуванием легких увеличивают коронарное перфузионное давление).

Искусственное поддержание кровообращения

С целью облегчения проведения длительной СЛР, рекомендуется использование механических устройств для проведения компрессии грудной клетки:



«Life-State» Michigan Instruments

«AutoPulse» Zoll

Путь введения лекарственных препаратов при СЛР

Эндотрахеальный путь введения лекарственных препаратов **больше не рекомендуется** (Deakin C.D. et al., 2010).

Как показали исследования, в процессе СЛР доза адреналина введенного эндотрахеально, которая эквивалентна дозе при внутривенном пути введения, должна быть от 3 до 10 раз больше. При этом ряд экспериментальных исследований свидетельствуют, что низкие концентрации адреналина при эндотрахеальном пути введения могут вызывать транзиторные β -адренергические эффекты, которые приводят к развитию гипотензии и снижению коронарного перфузионного давления, что в свою очередь ухудшает эффективность СЛР (Vaknin Z. et al., 2001; Elizur A. et al., 2003). Кроме того, вводимый эндотрахеально большой объем жидкости способен ухудшать газообмен.

Путь введения лекарственных препаратов при САР

Рекомендуется два основных доступа для введения препаратов:

а) **Внутривенный**, в центральные или периферические вены. Оптимальным путем введения являются центральные вены – подключичная и внутренняя яремная, поскольку обеспечивается доставка вводимого препарата в центральную циркуляцию. Для достижения этого же эффекта при введении в периферические вены, препараты должны быть разведены в 20 мл физиологического раствора.

б) **Внутрикостный** путь – внутрикостная инъекция лекарственных препаратов в плечевую или большеберцовую кость, обеспечивает адекватную плазменную концентрацию, по времени сравнимую с введением препаратов в центральную вену. Использование механических устройств для внутрикостного введения лекарственных препаратов обеспечивает простоту и доступность данного пути введения.



Фармакологическое обеспечение реанимации

1) Адреналин:

а) при электрической активности без пульса / асистолии (ЭАБП/асистолия) - 1 мг каждые 3-5 минут внутривенно;

б) при ФЖ/ЖТ без пульса адреналин вводится, только после третьего неэффективного разряда электрической дефибрилляции в дозе 1 мг. В последующем данная доза вводится каждые 3-5 минут внутривенно (т.е. перед каждой второй дефибрилляцией), столь долго сколько сохраняется ФЖ/ЖТ без пульса.

2) **Амиодарон** – антиаритмический препарат первой линии при ФЖ/ЖТ без пульса, рефрактерной к электроимпульсной терапии **после 3 неэффективного разряда** в начальной дозе 300 мг (разведенные в 20 мл физиологического раствора или 5% глюкозы), при необходимости повторно вводить по 150 мг. После восстановления самостоятельного кровообращения необходимо обеспечить в/в капельное введение амиодарона в дозе 900 мг в первые 24 часа постреанимационного периода, с целью профилактики рефибрилляции.

3) **Лидокаин** – в случае отсутствия амиодарона (при этом он не должен использоваться в качестве дополнения к амиодарону) - начальная доза 100 мг (1-1,5 мг/кг) в/в, при необходимости, дополнительно болюсно по 50 мг (при этом общая доза не должна превышать 3 мг/кг в течении 1 часа).

Фармакологическое обеспечение реанимации

4) **Бикарбонат натрия** – рутинное применение в процессе СЛР или после восстановления самостоятельного кровообращения не рекомендуется.

Остановка кровообращения представляет собой комбинацию респираторного и метаболического ацидоза. Наиболее оптимальным методом коррекции ацидемии при остановке кровообращения является проведение компрессии грудной клетки, дополнительный положительный эффект обеспечивается проведением вентиляции. Рутинное введение бикарбоната натрия в процессе СЛР за счет генерации CO_2 диффундирующей в клетки вызывает ряд неблагоприятных эффектов:

- усиление внутриклеточного ацидоза;
- отрицательное инотропное действие на ишемизированный миокард;
- нарушение кровообращения в головном мозге за счет наличия высокоосмолярного натрия;
- смещение кривой диссоциации оксигемоглобина влево, что может снижать доставку кислорода тканям.

Показанием для введения бикарбоната натрия являются случаи остановки кровообращения ассоциированные с гиперкалиемией либо передозировкой трициклических антидепрессантов в дозе 50 ммоль (50 мл – 8,4 % раствора) в/в.

Фармакологическое обеспечение реанимации

5) **Хлорид кальция** – в дозе 10 мл 10% раствора в/в (6,8 ммоль Ca^{2+}) при гиперкалиемии, гипокальциемии, передозировке блокаторов кальциевых каналов.

Использование атропина при проведении СЛР больше не рекомендуется !

Исследования показали отсутствие эффекта атропина при остановке кровообращения по механизму ЭАБП/асистолии (Deakin C.D. et.al., 2010).

Электрическая дефибрилляция

При выявлении на кардиомониторе/дефибрилляторе ФЖ/ЖТ без пульса необходимо немедленно нанести один разряд электрической дефибрилляции. Сразу же после нанесения разряда дефибрилляции необходимо продолжить компрессию грудной клетки и другие компоненты СЛР в течение 2 минут, и только затем провести оценку ритма по ЭКГ и в случае восстановления синусового ритма оценить его гемодинамическую эффективность по наличию пульса на сонной и лучевой артерии (путем одновременной пальпации указанных сосудов).

Поскольку даже, если дефибрилляция будет эффективной и восстановит по данным ЭКГ синусовый ритм, крайне редко сразу после дефибрилляции он является гемодинамически эффективным (т.е. способным генерировать пульс, а значит и кровообращение). Обычно требуется ≥ 1 минуты компрессии грудной клетки для восстановления самостоятельного кровообращения (пульса). При восстановлении гемодинамически эффективного ритма, дополнительная компрессия грудной клетки не вызовет повторного развития ФЖ. Наоборот в случае восстановления только организованной биоэлектрической деятельности сердца, но гемодинамически не эффективной, прекращение проведения компрессии грудной клетки неизбежно приведет к рефибрилляции желудочков.

Электрическая дефибрилляция

Промежуток между проведением разряда дефибрилляции и началом компрессии грудной клетки должен быть менее 10 секунд.

Оценка ритма/пульса также должна не превышать 10 секунд – в случае сохранения на ЭКГ ФЖ/ЖТ без пульса, необходимо нанести повторный разряд дефибрилляции с последующей компрессией грудной клетки и компонентами СЛР в течение 2 минут. В случае восстановления синусового ритма по данным ЭКГ мониторинга, но отсутствия пульса – необходимо немедленно продолжить компрессию грудной клетки в течение 2 мин., с последующей оценкой ритма и пульса.



Электрическая дефибрилляция

Начальный уровень энергии для бифазных дефибрилляторов должен составлять 150 Дж (либо более низкий уровень, в зависимости от модели дефибриллятора), с последующей эскалацией энергии до 360 Дж при повторных разрядах.

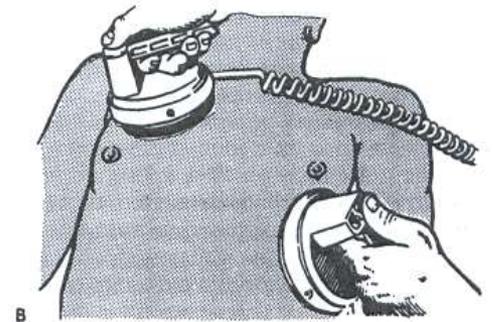
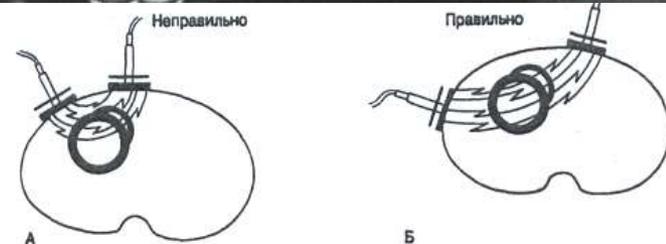
Так, наш отечественный дефибриллятор «ДКИ-Н15Ст Бифазик» выпускаемый НПО «Метекол» (г. Нежин), является конкурентноспособным с самыми лучшими мировыми производителями дефибрилляторов (такими, как Zoll и Medtronic), и способен генерировать максимальную энергию разряда не более 140 Дж. При этом в нашей клинической практике средний уровень энергии разряда, обеспечивающий эффект дефибрилляции, составляет 40-85 Дж, что указывает на высокую эффективность и одновременно безопасность данной модели дефибриллятора, что было также подтверждено проведенными на нашей кафедре экспериментальными и клиническими исследованиями (Tsarev A.V., Ussenko L.V. Resuscitation.- 2010.- V. 81S.- S54).



Электрическая дефибрилляция

При проведении электрической дефибрилляции обязательным является выполнение **трех основных условий**: 1) правильного расположения электродов (один справа по парастернальной линии ниже ключицы, другой слева по среднеподмышечной линии в проекции верхушки сердца); 2) в момент нанесения разряда обеспечение силы приложения на электроды в пределах 8 кг; 3) обязательного использования прокладок смоченных гипертоническим раствором, либо **специального для дефибрилляции электропроводного геля**.

Недопустимо использование «сухих» электродов, поскольку это очень существенно снижает эффективность дефибрилляции (сводя ее практически к нулю) и вызывает ожоги кожных покровов



Алгоритм «четыре T – четыре TП»

Гипоксия

Tension
(напряженный)
пневмоторакс

Гиповолемия

Тампонада сердца

**Гипер/гипокалиемия,
метаболические
нарушения**

Тромбоз
**(коронарный или
легочной)**

Гипотермия

**Токсическая
передозировка**

Ведение постреанимационного периода

- **Поддержание нормального уровня PaO_2 и $PaCO_2$ (нормовентиляция)** – вазоконстрикция вызванная гипервентиляцией, как и гиповентиляция повышающая внутричерепное давление могут вызвать усугубление церебральной ишемии;
- **Поддержание нормогликемии** – персистирующая гипергликемия ассоциирована с плохим неврологическим исходом. Пороговый уровень, при достижении которого **необходимо начинать коррекцию инсулином >10 ммоль/л;**
- **Контроль судорожной активности** введением бензодиазепинов (клопазепам), фентоина, вальпората, а при постоянной эпилепсии – тиопентала натрия.



Ведение постреанимационного периода

Целевые значения:

- САД 70-90 mmHg
- ЦВД 8-12 см H₂O
- Гемоглобин >100 г/л
- Лактат <2,0 ммоль/л
- Температура 32-34⁰С в течение первых 12-24 часов, затем поддержание нормотермии
- SaO₂ 94-96%
- SvO₂ 65-75%
- DO₂ 400-500 мл/мин/м²
- VO₂ >90 мл/мин/м²
- Исключить зависимость потребления кислорода от его доставки



Ведение постреанимационного периода

Терапевтическая гипотермия

Всем пациентам без сознания после остановки кровообращения, необходимо обеспечить проведение терапевтической гипотермии тела до 32-34 С в течении 12-24 часов .



Ведение постреанимационного периода

Перфторан в первые 6 часов постреанимационного периода - в дозе 5-7 мл/кг внутривенно.





*«Движение -
основа всякой
жизни»
Леонардо да Винчи*

