

# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

 **EKSMO**  
EDUCATION



**ХИТ  
сезона**

# ЭКЗУМЕН

**В КАРМАНЕ**

# **Анестезиология и реаниматология: конспект лекций**

«Научная книга»

2007

Анестезиология и реаниматология: конспект лекций / «Научная книга», 2007

Представленный вашему вниманию конспект лекций предназначен для подготовки студентов медицинских вузов к сдаче зачетов и экзаменов. Книга включает в себя полный курс лекций по анестезиологии и реаниматологии, написана доступным языком и будет незаменимым помощником для тех, кто желает быстро подготовиться к экзамену и успешно его сдать.

, 2007

© Научная книга, 2007

# Содержание

Лекция № 1. Понятие о реаниматологии	5
Лекция № 2. Основные манипуляции в реанимации	6
1. Трахеостомия	7
2. Коникотомия	8
3. Пункция плевральной полости	9
4. Пункция и катетеризация перидурального пространства	10
5. Люмбальная пункция	11
Лекция № 3. Острые нарушения сознания	12
Лекция № 4. Сердечно-легочная реанимация	18
Лекция № 5. Неотложные состояния в пульмонологии	25
1. Ларингоспазм	26
2. Тромбоэмболия легочной артерии	27
Конец ознакомительного фрагмента.	29

# **Марина Александровна Колесникова**

## **Анестезиология и реаниматология. Конспект лекций**

### **Лекция № 1. Понятие о реаниматологии**

Реаниматология – это раздел клинической медицины, изучающий проблемы оживления организма, разрабатывающий принципы профилактики терминальных состояний, методы реанимации и интенсивной терапии. Практические методы оживления организма объединяются понятием «реанимация».

Реанимация (от лат. «оживление» или «одушевленность») – это система мероприятий, направленных на восстановление резко нарушенных или утраченных жизненно важных функций организма и выведение его из терминального состояния и клинической смерти. Эффективные реанимационные мероприятия – непрямой массаж сердца и искусственная вентиляция легких. При их неэффективности в течение 30 мин констатируется биологическая смерть.

Интенсивная терапия – это комплекс мероприятий, используемых для лечения тяжелых, угрожающих жизни состояний и предусматривающих применение по показаниям большого комплекса лечебных мероприятий, включая внутривенные инфузии, длительную искусственную вентиляцию легких, электрокардиостимуляцию, методы диализа и др.

Критическое состояние – это невозможность сохранения целостности функций организма в результате острого нарушения функции органа или системы, требующая лекарственного или аппаратно-инструментального замещения.

Терминальное состояние – это пограничное состояние между жизнью и смертью, обратимое угасание функций организма, включающее стадии преагонии, агонии и клинической смерти.

Клиническая смерть – это терминальное состояние, при котором отсутствуют кровообращение и дыхание, прекращается активность коры головного мозга, но при этом сохраняются обменные процессы. При клинической смерти сохраняется возможность эффективного проведения реанимационных мероприятий. Продолжительность клинической смерти от 5 до 6 мин.

Биологическая смерть – это необратимое прекращение физиологических процессов в органах и тканях, при котором реанимация невозможна. Устанавливается по совокупности ряда признаков: отсутствие спонтанных движений, сокращений сердца и пульса на крупных артериях, дыхания, реакции на болевые раздражители, роговичного рефлекса, максимальное расширение зрачков и отсутствие их реакции на свет. Достоверными признаками наступившей смерти являются снижение температуры тела до 20 °С, появление трупных пятен и мышечного окоченения.

## Лекция № 2. Основные манипуляции в реанимации

Чрезкожная пункция и катетеризация магистральной вены (подключичной). Показания: большие объемы инфузионно-трансфузионной терапии, парентеральное питание, дезинтоксикационная терапия, внутривенная антибактериальная терапия, зондирование и контрастирование сердца, измерение ЦВД, имплантация кардиостимулятора, невозможность катетеризации периферических вен. Противопоказания: нарушение свертывающей системы крови, воспалительный и гнойный процесс в месте пункции и катетеризации, травма в области ключицы, синдром верхней полой вены, синдром Педжета—Шреттера. Инструментарий и принадлежности для пункции и катетеризации: игла для пункции, набор катетеров из пластика, набор проводников, шприц для внутримышечных инъекций объемом 10 мл, ножницы, иглодержатель, хирургическая игла и шелковая лигатура, лейкопластырь. Техника. Катетеризацию проводят с соблюдением правил асептики и антисептики, обработкой рук оператора, операционного поля и обкладыванием стерильным материалом. Положение больного горизонтальное на спине с приведенными к туловищу руками и отворотом головы в противоположную сторону. Обезболивание используют местное – 0,5–1 %-ный раствор новокаина. Пункцию лучше проводить справа, поскольку при пункции левой подключичной вены имеется опасность повредить грудной лимфатический проток. Пункционная точка – на границе внутренней и средней трети ключицы на 2 см ниже от нее. Иглу проводят медленно под углом 45° к ключице и 30–40° к поверхности грудной клетки между ключицей и I ребром в направлении верхнего края грудино-ключичного сочленения. При проведении иглы периодически подтягивают поршень шприца для определения попадания в вену, а по ходу иглы вводят новокаин. При прокалывании вены иногда появляется ощущение проваливания. После попадания в вену шприц отсоединяют от иглы и закрывают канюлю пальцем. Затем через иглу вводят проводник на длину 15–20 см и иглу удаляют. По проводнику проводят катетер соответствующего диаметра и вместе с проводником вводят в вену на 6–8 см, после этого проводник осторожно удаляют. Для проверки правильности стояния катетера к нему присоединяют шприц и набирают в него 2–3 мл крови, после чего ставят заглушку или начинают проводить инфузионную терапию. Катетер фиксируют шелковой лигатурой к коже. Для этого на катетере в 3–5 мм от кожи делают муфту из лейкопластыря, на которой завязывают шелк, затем пропускают через ушки катетера и вновь завязывают. После фиксации катетера место пункции закрывают асептической наклейкой. Осложнения: пункция подключичной артерии, воздушная эмболия, пункция плевральной полости, повреждение плечевого сплетения, повреждение грудного лимфатического протока, повреждение трахеи, зобной и щитовидной железы, нагноение на месте пункции.

## 1. Трахеостомия

**Показания:** непроходимость гортани и верхнего отдела трахеи вследствие обтурации опухолью или инородным телом, паралич и спазм голосовых связок, резкий отек гортани, острые расстройства дыхания, аспирация рвотных масс, профилактика развития асфиксии при тяжелых травмах грудной клетки. **Инструментарий:** 2 скальпеля, по 2 анатомических и хирургических пинцета, несколько кровоостанавливающих зажимов, элеватор, желобоватый зонд, 2 тупых и 1 однозубый острый крючок, расширитель Труссо или Дешампа, хирургические иглы с иглодержателем.

### **Техника**

Больной лежит на спине, под плечами валик, голова запрокинута назад. Если больной находится в состоянии асфиксии, валик подкладывается только в последний момент, перед вскрытием трахеи. Проводят местную инфильтрационную анестезию 0,5–1 %-ным раствором новокаина с добавлением адреналина. При острой асфиксии можно оперировать без анестезии. Опознавательные пункты: угол щитовидного хряща и бугорок дуги перстневидного хряща. Разрез кожи, подкожной клетчатки и поверхностной фасции производят от нижнего края щитовидного хряща до яремной выемки строго по средней линии шеи. Срединную вену шеи отодвигают или перевязывают, находя белую линию, по которой тупым путем раздвигают мышцы и обнажают перешеек щитовидной железы. Края разреза раздвигают расширителем Труссо, на край раны накладывают лигатуры и осторожно вводят трахеостомическую трубку, следя за тем, чтобы ее конец попал в просвет трахеи. Операционную рану ушивают. Трубку фиксируют на шее больного марлевой лангетой, предварительно привязанной к щиту трубки. В наружную трубку вставляют внутреннюю.

## 2. Коникотомия

Больного укладывают на спину с поперечным валиком на уровне лопаток. Голову больного запрокидывают. После обработки кожи на передней поверхности шеи антисептическим раствором гортань фиксируют пальцами за боковые поверхности щитовидного хряща и нащупывают промежуток между щитовидным и перстневидным хрящом, где располагается конусовидная связка. Под местной инфильтрационной анестезией остроконечным скальпелем производят поперечный разрез кожи длиной около 2 см, нащупывают конусовидную связку и рассекают или перфорируют ее. В образовавшееся отверстие вводят любую подходящую по диаметру трахеостомическую канюлю и закрепляют ее с помощью марлевой полоски вокруг шеи. При отсутствии канюли она может быть заменена отрезком резиновой или пластмассовой трубки подходящего диаметра и длины. Для предупреждения проскальзывания этой трубки внутрь трахеи наружный конец ее на расстоянии 2 см от края прокалывают в поперечном направлении и с помощью марлевой полоски фиксируют. Коникотомы представляют собой металлическую трахеостомическую канюлю малого диаметра с колющим мандреном внутри нее. После рассечения кожи над конусовидной связкой она прокалывается коникотомом, мандрен извлекается, а канюля устанавливается в положении, обеспечивающем свободное поступление воздуха в трахею, и закрепляется. В крайних случаях при обструкции входа в гортань и резком нарушении проходимости дыхательных путей она может быть восстановлена за счет вкалывания 1–2 толстых игл внутренним диаметром 2–2,5 мм в трахею по средней линии ниже уровня щитовидного хряща. Иглы вводятся под острым углом к оси трахеи, иногда без местной анестезии, на глубину 1–1,5—2 см. Характерный звук выхода воздуха при дыхательном движении и уменьшение проявлений дыхательной недостаточности свидетельствует об эффективности такого неотложного мероприятия до момента оптимального поддержания проходимости дыхательных путей.

### 3. Пункция плевральной полости

Показания: резко затрудненное дыхание из-за сдавления легких массивным выпотом при плеврите или гидротораксе, а также воздухом при клапанном пневмотораксе.

#### Техника

Пункцию проводят в положении сидя, в асептических условиях. Для анестезии места прокола используют 0,5 %-ный раствор новокаина. Для пункции применяют толстую иглу, соединенную с резиновой трубкой. Прокол производят по верхнему краю ребра, так как по нижнему краю располагаются межреберные сосуды. Проникновение иглы в плевральную полость ощущается как «провал в пустоту». Аспирирование жидкости по игле подтверждает, что конец иглы находится в полости плевры. Каждый раз при отделении наполненного шприца от резиновой трубки последнюю необходимо пережимать кровоостанавливающим зажимом, чтобы предупредить засасывание в плевральную полость атмосферного воздуха. По окончании аспирации на место прокола накладывают асептическую повязку. Осложнения: ранение межреберной артерии, сосудов диафрагмы легкого, прокол желудка или кишки.

Интубация трахеи. Показания: сужение гортани, патологическое дыхание, острое нарушение дыхания, кома II и III степени, высокий риск аспирации при хирургических вмешательствах на органах грудной и брюшной полости, голове и шее, при заболеваниях глотки, гортани и трахеи (острое воспаление, рак, туберкулез и др.). Для интубации используют ларингоскоп. Он состоит из рукоятки и клинка. Наиболее широко применяются изогнутые клинки, так как они более физиологичны. Прямые клинки используют при длинной шее. Подготовка к интубации включает проверку оборудования и правильное расположение больного. Следует проверить интубационную трубку. Манжету тестируют, раздувая ее с помощью шприца объемом 10 мл. Проверяют контакт клинка с рукояткой ларингоскопа и лампочку. Необходимо обеспечить готовность отсоса на случай внезапного отхождения мокроты, кровотечения или рвоты. Успешная интубация зависит от правильности положения больного. Голова больного должна располагаться на уровне мечевидного отростка интубирующего. Умеренный подъем головы при одновременном разгибании в атлантозатылочном сочленении создает улучшенное положение для интубации. Подготовка к интубации включает также обязательную предварительную оксигенацию. Ларингоскоп берут в недоминирующую руку (для большинства людей это левая), а другой рукой широко открывают рот больного. Клинок вводят по правой стороне ротоглотки, избегая повреждения зубов. Язык смещается влево, и клинок поднимают вверх, к своду глотки. Кончик изогнутого клинка вводят в валлекулу (ямку, располагающуюся на передней поверхности надгортанника), тогда как кончиком прямого следует приподнимать непосредственно надгортанник. Рукоятку ларингоскопа продвигают вверх и вперед перпендикулярно к нижней челюсти, пока в поле зрения не появятся голосовые связки. Опоры на зубы следует избегать. Эндотрахеальную трубку берут в правую руку и проводят через раскрытую голосовую щель под контролем зрения. Манжета должна располагаться в верхних отделах трахеи, но ниже гортани. Ларингоскоп выводят из рта, вновь избегая повреждения зубов. Сразу после интубации проводится аускультация над легкими с обеих сторон (так как возможно проведение трубки в один бронх) и в эпигастрии (для исключения интубации пищевода). Если трубка находится в трахее, ее закрепляют в нужном положении тесемками и раздувают манжету. Манжета должна определяться выше уровня перстневидного хряща, так как ее длительное стояние в гортани может привести к охриплости голоса в послеоперационном периоде. Осложнения: интубация пищевода, бронха, расположение манжеты в гортани, повреждение зубов, вывих нижней челюсти, ларингоспазм, рефлексорные нарушения (гипертония, тахикардия, повышение внутричерепного давления), травма дыхательных путей, воспаление и др.

## 4. Пункция и катетеризация перидурального пространства

Показания: выраженный болевой синдром, хирургические вмешательства, обеспечение послеоперационной анальгезии. Уровень постановки перидурального блока зависит от того, какой орган необходимо обезболить. В таблице № 1 приведены примеры «органов-мишени» при перидуральной пункции.

Таблица 1

Уровни позвоночного столба и «органы-мишени»

Грудная клетка, легкие и органы средостения.	T <sub>3</sub> -T <sub>4</sub> -T <sub>5</sub> -T <sub>6</sub> -T <sub>7</sub>
Желудок и двенадцатиперстная кишка, печень, желчный пузырь и желчные протоки, поджелудочная железа и селезенка.	T <sub>7</sub> -T <sub>8</sub> -T <sub>9</sub> -T <sub>10</sub>
Тошная и подвздошная кишка	T <sub>9</sub> -T <sub>10</sub> -T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub>
Слепой и восходящий отделы толстой кишки	T <sub>9</sub> -T <sub>10</sub> -T <sub>11</sub>
Нисходящий отдел толстой и сигмовидная кишка	T <sub>12</sub> -L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>
Прямая кишка и область промежности	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub> -L <sub>4</sub> -L <sub>5</sub>
Почки и мочеточники	T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub> -L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>
Предстательная железа и мочевого пузыря	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub> -L <sub>4</sub>
Нижние конечности	L <sub>3</sub> -L <sub>4</sub> -L <sub>5</sub>

Инструментарий: иглы для анестезии, специальная игла для пункции перидурального пространства, шприц для пробы, катетер, заглушка, фильтр шарики, салфетки, лейкопластырь и стерильные перчатки. Положение больного сидя или лежа на боку. При этом колени и подбородок должны быть максимально приведены к грудной клетке. Таким образом создается максимальное сгибание позвоночника, при котором увеличивается угол между остистыми отростками соседних позвонков и подход к желтой связке облегчается. В асептических условиях и под местной анестезией 0,5 %-ного раствора новокаина производится пункция перидурального пространства. Вкол иглы производится строго перпендикулярно, но при остеохондрозе возможен угол наклона или при пункции в среднегрудном отделе. Когда игла войдет в толщу связок, из нее извлекают мандрен и присоединяют шприц с жидкостью. Дальнейшее продвижение иглы производят медленно и плавно с надавливанием на поршень шприца. Жидкость из-за значительного сопротивления связок не может покинуть шприц. Отсоединяют шприц и вводят катетер на 5–7 см, сопротивления не должно быть. Извлекают иглу и фиксируют проводник к спине лейкопластырем, выводя его на переднюю поверхность грудной клетки. Заглушка с фильтром фиксируется к проводнику. Вводится анестетик. После определяется уровень кожной анестезии. Осложнения: расстройства дыхания и гемодинамики, интоксикация, повреждение твердой мозговой оболочки, неврологические осложнения, перидурит.

## 5. Люмбальная пункция

Показания: наличие менингеального синдрома, высокое внутричерепное давление, дифференциальный диагноз между ишемическим и геморрагическим инсультом, черепно-мозговая травма, опухоли спинного мозга. Противопоказания: наличие воспалительного или гнойного процесса на месте пункции, геморрагический диатез, опухоль задней черепной ямки, дислокация ствола, терминальное состояние больного, при размытых границах зрительного нерва. Точка пункции – между 3 и 4 остистыми отростками поясничных позвонков. Проводится манипуляция в асептических условиях, под местной анестезией. Игла идет перпендикулярно по направлению к пупку. Укладка больного такая же, как при перидуральной пункции. При прохождении трех связок (наружной и внутренней межостистые, желтой связки) возникает ощущение проваливания, извлекается мандрен из иглы, и появляется спинномозговая жидкость. После взятия ликвора на исследование вставляется мандрен и извлекается игла, накладывается асептическая наклейка. В отличие от перидуральной пункции происходит повреждение твердой мозговой оболочки. Спинномозговая жидкость прозрачна, бесцветна, давление 100–200 мм вод. ст., содержание белка 0,33 г/л, УВ – 1003–1008, рН = 7,35–7,40, содержание сахара равно половине сахара крови (в норме 2–3 ммоль/л), хлориды – 110–120 ммоль/л, количество клеток до 5 лимфоцитов. Осложнения: эпидурит, дислокация головного мозга в затылочное отверстие, неврологические расстройства.

## Лекция № 3. Острые нарушения сознания

Сознание – это высшая форма отражения реальной действительности, представляющая собой совокупность психических процессов, позволяющих человеку ориентироваться в окружающем мире, времени, собственной личности, что обеспечивает его поведение. Нарушение сознания – это общее название расстройств интегральной деятельности головного мозга, выражающихся в нарушении способности адекватно воспринимать, осмысливать и реагировать на окружающую обстановку, ориентироваться в ней, запоминать происходящие события, вступать в речевой контакт, выполнять произвольные целесообразные поведенческие акты. Имеются различные варианты угнетения сознания (оглушение, сопор, кома различной глубины), а также острая спутанность сознания (делириозное состояние или метаболическая энцефалопатия). Степень нарушения сознания варьирует от легкой спутанности до комы, и четких переходов между этими состояниями нет. На практике степень нарушения сознания определяют по реакции больного на раздражители.

Оглушенность – это форма нарушения сознания, характеризующаяся заторможенностью, замедлением и затруднением течения психических процессов, быстрой истощаемостью внимания, повышением порога восприятия внешних раздражителей, но при сохранении ограниченного словесного контакта. В основе оглушенности лежит нарушение внимания, т. е. способность отбирать необходимую информацию и координировать ответные реакции таким образом, чтобы не нарушалась логическая последовательность мыслей и поступков. Наиболее распространенными причинами оглушенности являются метаболические и токсические расстройства, но иногда она наблюдается и при очаговых поражениях коры, особенно правой теменной доли. У таких больных удается добиться односложного ответа или выполнения простейших инструкций лишь после настойчивых обращений к нему или дополнительной стимуляцией. При дальнейшем угнетении сознания возможность речевого контакта утрачивается и развивается сопор.

Сопор – это состояние глубокого угнетения сознания с утратой возможности контакта с больным, но сохранением координированных защитных реакций и открыванием глаз больного в ответ на болевой, звуковой или иной раздражитель. Больного невозможно полностью разбудить даже с помощью болевых раздражений, он лежит с закрытыми глазами. Реакция на словесные инструкции слабая или полностью отсутствует, от больного невозможно добиться ответного слова или звука. При дальнейшем угнетении сознания развивается кома.

Кома – это бессознательное состояние, которое характеризуется нечувствительностью к внешним раздражителям. Это угрожающее жизни состояние угнетения функций центральной нервной системы и расстройства регуляции жизненно важных функций. Кома может быть вызвана множеством различных метаболических нарушений и структурных повреждений.

### **Патофизиология комы**

Чаще всего комы обусловлены:

- 1) внутричерепными процессами с повреждением ткани мозга (гематома, абсцесс, опухоль, эпилепсия);
- 2) инфекционными поражениями ЦНС (менингит, энцефалит);
- 3) токсическим повреждением мозга (отравление алкоголем, грибами, наркотиками);
- 4) несостоятельностью мозгового кровотока (последствия асистолии, приступы Моргани—Адамса—Стокса);
- 5) метаболическими причинами (нарушение водно-электролитного баланса, углеводного обмена, кислотно-основного равновесия, почечной и печеночной недостаточностью);
- 6) расстройство температурного баланса (тепловой удар, гипотермия).

### **Классификация ком**

По этиологии различают следующие комы.

1. Первичные, или интракраниальные: травматическая, сосудистая, инфекционная, новообразования головного мозга, эпилептическая, метаболическая и гипоксическая.

2. Вторичные, или экстракраниальные: тяжелая травма головного мозга.

По тяжести комы классифицируются следующим образом.

1. Умеренная кома, когда у больного сохранена реакция на болевые раздражители. В ответ на них могут появиться сгибательные и разгибательные движения. Но защитные двигательные реакции носят некоординированный характер. Больной не открывает глаза. Зрачковые и роговичные рефлексы обычно сохранены, брюшные угнетены, а сухожильные вариабельны. Повышены рефлексы орального автоматизма и патологические стопные рефлексы.

2. Глубокая кома. Характеризуется отсутствием каких-либо реакций на любые внешние раздражители, разнообразными изменениями мышечного тонуса, снижением или отсутствием рефлексов без двустороннего мидриаза, нарушениям спонтанного дыхания и сердечно-сосудистой деятельности.

3. Терминальная кома определяется двусторонним фиксированным мидриазом, диффузной мышечной атонией, выраженными нарушениями витальных функций, расстройствами ритма и частоты дыхания, апноэ, резчайшей тахикардией; артериальное давление критическое или не определяется.

### **Обследования больного при коме**

План обследования больного следующий.

1. Оценка функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

2. Общие клинические обследования с учетом лабораторных данных, позволяющих оценить экстракраниальную патологию.

3. Неврологическое обследование.

Лабораторные исследования: общеклинический анализ крови (признаки бактериальной или вирусной инфекции); биохимический анализ крови: глюкоза, факторы свертывания крови (время свертывания, протромбин, фибриноген, АПТВ, антитромбин III, паракоагуляционные тесты, количество тромбоцитов), мочевины, креатинин, билирубин, АЛТ, АСТ, осмолярность, электролиты (K, Na, Mg, Ca); токсикологический скрининг крови, мочи, желудочного содержимого.

Инструментальные исследования: рентгенография черепа и шейного отдела позвоночника.

Консультация невропатолога (нейрохирурга) определяет дальнейшее направление диагностического поиска: компьютерная или магнитно-резонансная томография; ЭЭГ; ультразвуковая доплерография. Люмбальная пункция с анализом спинномозговой жидкости обязательно после:

1) консультации окулиста и исключения признаков повышения ВЧД – отек и элевация дисков зрительного нерва;

2) исключения признаков вклинения головного мозга.

Выделяют следующие локализации вклинения головного мозга. Диэнцефальное вклинение, которое возникает при поражении медиальной супратенториальной локализации и состоит в смещении промежуточного мозга через вырезку мозжечкового намета. Этот процесс вызывает:

1) дыхание Чейн—Стокса;

2) сужение зрачков с сохранением их реакции на свет;

3) паралич взора вверх;

4) изменения психического статуса.

Вклинение медиальных отделов височной доли, возникающее при поражении латеральной супратенториальной локализации, состоит в смещении медиальных отделов височной доли

через вырезку мозжечкового намета. Возникающее вследствие этого давление на структуры среднего мозга проявляется:

- 1) нарушением сознания;
- 2) расширенным, не реагирующим на свет зрачком на стороне вклинения, что связано со сдавлением III черепно-мозгового нерва;
- 3) гемипарезом на противоположной стороне.

Движения глазных яблок нарушаются не всегда. Вклинение миндалин мозжечка, которое вызывается давлением, выталкивающим нижнюю часть мозжечка через большое затылочное отверстие, что ведет к сдавлению продолговатого мозга. Это вызывает:

- 1) нарушения сознания;
- 2) нарушения ритма дыхания или апноэ.

### **Лечение**

Лечение должно быть максимально агрессивным и в первую очередь направлено на обеспечение адекватной оксигенации и стабилизации центральной гемодинамики. При сохраненном спонтанном дыхании рекомендуется проводить инсуффляцию увлажненного кислорода через маску или носовой катетер. При отсутствии спонтанного дыхания или при наличии патологического дыхания проводится интубация трахеи и перевод больного на искусственную вентиляцию легких. При психомоторном возбуждении и реакции на ИВЛ необходимо применение седативных препаратов (бензодиазепинов, бутирофенонов). Стабилизация центральной гемодинамики заключается в нормализации артериального давления. При гипертоническом состоянии артериальное давление необходимо снизить, но не более чем на 10 % от исходного в час. Хороший эффект дает применение натрия нитропруссиды или сернокислой магнезии. При гипотонии используют допамин, дофамин, добутрекс и гормональные препараты.

При отсутствии анамнестических данных и неясном диагнозе проводится терапия *ex juvantibus* (положительный ответ на медикаментозное воздействие, с одной стороны, дает ключ к диагнозу, с другой – помогает выиграть время для избежания необратимых изменений):

- 1) тиамин – 100 мг внутривенно, в последующем – по 100 мг внутримышечно (особенно при наличии алкоголизма в анамнезе, при определении высоких концентраций этанола в крови);
- 2) глюкоза – 40 %-ный раствор 60 мл внутривенно (при неизвестном уровне глюкозы в плазме или при уровне меньше 3 ммоль/л);
- 3) налоксон – 0,4–1,2 мг внутривенно, дробно, повторно, особенно при наличии «опиатных признаков» (следы внутривенных инъекций, узкие зрачки, центральные нарушения дыхания);
- 4) анексат (флумазенил) – 0,2 мг за 30 с, в течение следующей минуты ввести еще 0,3 мг, в течение каждой следующей минуты – по 0,5 мг до общей дозы 3 мг. При отсутствии эффекта можно полагать, что кома вряд ли вызвана препаратами бензодиазепинового ряда;
- 5) при отравлении или передозировке известным медикаментозным препаратом или веществом необходимо ввести соответствующий антидот (если есть возможность антидотной терапии).

**Контроль судорожного синдрома.** Приходящая гипоксия мозга может вызвать эпилептический статус. Судорожные эпизоды также могут быть следствием отравления антихолинэстеразными препаратами. Для лечения препаратом выбора являются бензодиазепины: мидазолам (дормикум) по 5 мг внутривенно дробно до суммарной дозы 30 мг, седуксен (реланиум) дробно до 10 мг, внутривенно. При развитии эпилептического статуса вслед за бензодиазепинами необходимо ввести фенитоин в суммарной дозе 1–1,5 г со скоростью 50 мг/мин. При резистентности к этим препаратам необходимо вводить фенобарбитал (тиопентал) в суммарной дозе до 1000 мг путем медленной внутривенной инфузии (необходим контроль дыхания и артериального давления). При рецидивирующих судорогах необходима общая анестезия. У

больных с наличием ЭЭГ или компьютернотомографических признаков эпилептического очага (геморрагия, неоплазия, большой ишемический инфаркт, абсцесс и т. д.) и эпизодическими эпилептическими припадками необходима поддерживающая терапия фенитоином – 300 мг один раз в сутки per os.

**Поддержание нормотермии.** Необходим контроль ректальной температуры: ее снижение ниже 34 °С развивается при переохлаждении, передозировке снотворно-седативных препаратов, гипотиреозе, болезни Вернике. В этих случаях необходимо постепенное согревание больного до температуры 36 °С. Больные с гипотермией и отсутствием витальных функций подлежат СЛР, так как низкая температура снижает запросы кислорода в сердце и головном мозге, способствует лучшему исходу реанимационных мероприятий (за исключением случаев, сопровождающихся гиперкалиемией). Наличие лихорадки у коматозных больных требует активного поиска и лечения инфекционных осложнений. Наличие признаков менингизма может свидетельствовать о наличии либо бактериального менингита, либо субарахноидального кровотечения (хотя от момента возникновения кровотечения до химического менингеального раздражения должно пройти около 12 ч). Другой причиной лихорадки может быть внутричерепной абсцесс или субдуральная гематома. При подозрении на бактериальный менингит необходимо выполнить люмбальную пункцию (анализ ликвора) и компьютерную томографию для определения признаков повышения внутричерепного давления.

**Предотвращение аспирации желудочного содержимого.** Необходимость промывания желудка при отравлениях и передозировке препаратов и, следовательно, установки желудочного зонда повышает риск регургитации содержимого желудка (за счет релаксации гастроэзофагеального сфинктера). Следовательно, перед установкой желудочного зонда необходимо проводить интубацию трахеи с герметизацией манжетой, что служит лучшим средством для защиты дыхательных путей.

**Урологическое лечение.** Для контроля диуреза необходимо установить катетер Фолея, обеспечивая асептические условия и проводя противомикробную терапию для предотвращения урогенитального сепсиса.

**Снижение внутричерепного давления.** Повышение ВЧД является неотложной клинической ситуацией, требующей выполнения соответствующих мероприятий, направленных на его снижение, что позволяет избежать вторичного повреждения головного мозга за счет компрессии его тканей или снижения церебрального кровотока. Проведение указанных выше диагностических мероприятий позволяет установить причины повышения ВЧД, и, соответственно, ключевыми являются мероприятия, направленные на ее устранение (оперативное и консервативное лечение). Гипервентиляция, обеспечивающая уровень  $pCO_2$  25–30 мм рт. ст. (уровень менее 25 мм рт. ст. может вызвать значительное снижение мозгового кровотока, приводящее к ишемии мозга). Ограничение введения жидкости. Необходимо исключить растворы, содержащие свободную воду (5 %-ная глюкоза). Изотонический раствор NaCl, необходимый для поддержания осмолярности крови, нужно вводить в половинной дозе.

Введение осмотически активных веществ. Маннитол вводится в дозе 1–2 г/кг в течение 10–20 мин, а затем в поддерживающей дозе 0,05–0,3 г/кг каждые 6 ч. Дополнительно вводят фуросемид для более эффективного снижения ВЧД. Необходим жесткий контроль проводимой терапии для предотвращения осложнений: снижения внутрисосудистого объема, гипотензии, гипернатриемии, гипокальциемии, гипокалиемии, а также синдрома ответной реакции и разрыва кортикальных вен при субдуральной гематоме.

Важной мерой предотвращения осложнений служит поддержание систолического артериального давления на уровне 100–110 мм рт. ст. Наркотики также приводят к снижению ВЧД. Применение миорелаксантов способствует снижению ВЧД при ИВЛ (блокада повышения внутригрудного венозного давления при ИВЛ), но они рекомендуются только на очень короткое время. Использование кортикостероидов эффективно при увеличении ВЧД, разви-

вающемся вследствие неоплазии или очаговой ишемии (инсульт) мозга. Не доказана эффективность кортикостероидов при лечении повышения внутричерепного давления вследствие травмы и общей ишемии головного мозга. Важно помнить, что глюкокортикоиды могут вызвать повышение уровня глюкозы в крови и, соответственно, усилить церебральную ишемию.

### **Виды ком**

*Гипогликемическая кома* возникает при передозировке инсулина в лечении сахарного диабета или при ограничении введения углеводов. Развитию комы предшествует булимия, раздражительность, страх. Иногда отмечаются диплопия, галлюцинации, тонические и клонические судороги. Возбуждение сменяется адинамией и наоборот. Больной быстро теряет сознание и покрывается потом. Кожа влажная и бледная, дыхание поверхностное, ритмичное. Иногда спонтанные гипогликемии наблюдаются у спортсменов и после тяжелой физической нагрузки. Если гипогликемическая кома длится более 3 ч, возможно развитие грубых органических поражений ЦНС. Имеет значение снижение уровня сахара крови ниже 3 ммоль. В моче нет ни сахара, ни ацетона.

Лечение. Немедленно вводят 20–40 %-ную глюкозу в дозе 20–30 мл внутривенно болюсно. После проводят контроль сахара крови и мочи.

Диабетическая кома, или гипергликемическая, когда уровень глюкозы крови резко увеличен. Коме предшествует сонливость, жажда, анорексия, тошнота, рвота, головная боль. Лабораторно определяется гипергликемия, метаболический ацидоз, в моче присутствует сахар и ацетон (не всегда). Лицо бледное и гиперемированное, слизистые оболочки сухие, кожа также сухая, и ее тургор снижен. Глазные яблоки запавшие, возможен запах ацетона изо рта. Дыхание редкое патологическое. Гемодинамика нарушена: тахикардия, артериальная гипотония, тоны сердца приглушены.

Лечение. Устранение гиповолемии при помощи внутривенного введения натрия хлорида в объеме 3–5 л в сутки. Инсулинотерапия заключается в введении инсулина короткого действия 6–10 ЕД в час инфузوماتом. При снижении глюкозы крови до 11–13 ммоль/л доза инсулина уменьшается до 4–8 ЕД в час, и начинается инфузия 5 %-ной глюкозы для избегания гипогликемического состояния.

*Тиреотоксическая кома* наблюдается редко, но ее следует иметь в виду, если при выраженной тахикардии отсутствуют типичные признаки гемодинамической недостаточности миокарда и имеется энергетически-динамическая сердечная недостаточность. Обычно внимание к этой возможности привлекает также наличие струмы, блеска глаз и тремора. Следует дополнить клиническую картину собиранием анамнестических данных, так как исследования, подтверждающие диагноз (основной обмен, радиоактивный йод), не могут быть проведены.

*Алкогольная интоксикация* проявляется запахом алкоголя изо рта, делириозным состоянием, беспокойством, рвотой, одутловатым лицом. Дыхание замедленное, пульс учащен, зрачки расширены. У больных с алкоголизмом делирий развивается на 2–3 день после отмены алкоголя. Развитие делирия предотвращается применением бензодиазепинов при появлении предвестников (лихорадка, тремор, тахикардия, гипертензия). При развитии делирия препаратами выбора являются: у молодых людей диазепам (внутривенное введение), а у пожилых больных и больных с нарушениями функций печени – лоразепам, но при необходимости быстрого достижения эффекта предпочтительнее диазепам (по 5 мг каждые 5 мин до достижения эффекта). Описаны случаи необходимости введения 2640 мг диазепам для лечения тяжелого делириозного состояния. Дополнительно применяются – блокаторы и клонидин. Также в этих состояниях полезно применение нейролептиков (галоперидол, дроперидол).

При *апоплексической коме* (развивается при различных внутримозговых процессах) ведущим симптомом является гемиплегия или паралич отдельных групп мышц. Паралич появляется при повороте глаз и головы в сторону, противоположную парализованной: «больной

смотрит на очаг поражения в мозгу». Рот перекошен в здоровую сторону: «курит трубку на больной стороне». На стороне гемиплегии приподнятая конечность быстро и тяжело падает на кровать, в то время как непораженная конечность медленно возвращается в исходное положение.

*Кома при аддисоновой болезни* (надпочечниковая кома, чаще развивающаяся при туберкулезе надпочечников, травме, инфекционных заболеваниях) встречается редко. Ведущий симптом – патологически низкое, часто не поддающееся измерению АД. Наряду с коллапсом этот симптом вызывается изменениями углеводного обмена (гипогликемия), нарушениями электролитного баланса и водного обмена. Внезапно появляются резкая бледность, холодный пот. Возбуждение быстро сменяется адинамией, затем больной теряет сознание. Появляется акроцианоз, кожа становится мраморной. На коже спины и конечностей обнаруживается пигментация в виде темных пятен и ярко-красной петехиальной сыпи. Тоны сердца глухие. Быстро наступает дегидратация и олигурия. В крови метаболический ацидоз, гипогликемия и повышение остаточного азота.

Лечение заключается в быстром введении глюкокортикостероидов в дозе 1 мг/кг. Дозу можно увеличить в 2–3 раза. Аналогичную дозу вводят внутримышечно. Для борьбы с дегидратацией вводят изотонический раствор натрия хлорида, а затем глюкозы.

## Лекция № 4. Сердечно-легочная реанимация

Сердечно-легочная реанимация (СЛР) – это комплекс хирургических и терапевтических мероприятий, проводимых при отсутствии повреждений, несовместимых с жизнью, и направленных на восстановление и поддержку функции кардио-респираторной системы. Показания к проведению сердечно-легочной реанимации: проводится у больных с отсутствием эффективного пульса на сонных артериях или нитевидным, слабым пульсом, находящихся в бессознательном состоянии и (или) при отсутствии эффективных дыхательных движений. Наиболее часто встречаются случаи первичной остановки сердечной деятельности, а также при первичной респираторной недостаточности.

Противопоказания: травма, несовместимая с жизнью, терминальные стадии неизлечимых заболеваний и биологическая смерть.

### Основные принципы

Первичные усилия при СЛР направлены на:

- 1) компрессию груди;
- 2) вдувание воздуха в легкие и вентиляцию;
- 3) подготовку и введение лекарственных препаратов;
- 4) установку и поддержание внутривенного доступа;
- 5) специализированные мероприятия (дефибрилляция, установка водителя ритма, интубация трахеи).

Таким образом, для выполнения полного объема мероприятий необходимо 4 человека и руководитель команды. Один человек должен быть во главе СЛР. Этот человек должен интегрировать всю имеющуюся информацию и устанавливать приоритеты воздействия. Он должен следить за ЭКГ-монитором, применением препаратов и обеспечивать исправление действий других членов команды. Он должен быть отстранен от выполнения процедур, отвлекающих от руководящей роли. Уже более 40 лет для проведения СЛР используют реанимационный алфавит Сафара. В этом комплексе выдержана последовательность действий реаниматолога, по их английскому названию обозначается соответствующими буквами.

*A* – Airway – обеспечение проходимости дыхательных путей.

*B* – Breathing – искусственная вентиляция легких (ИВЛ) доступным способом, например при дыхании «рот в рот».

*C* – Circulation – обеспечение гемодинамики – непрямой массаж сердца.

*D* – Drugs – введение лекарственных средств.

*E* – Electrocardiography – регистрация ЭКГ.

*F* – Fibrillation – проведение при необходимости электрической дефибрилляции (кардиоверсия).

*G* – Gauging – оценка первичных результатов.

*H* – Hypothermy – охлаждение головы.

*I* – Intensive care – проведение интенсивной терапии постреанимационных синдромов.

### **A – Airway – обеспечение проходимости дыхательных путей**

Больного укладывают горизонтально на спину.

Голову максимально запрокидывают, для этого врач подкладывает одну руку под шею, другую помещает на лоб больного; делается пробный вдох «ото рта ко рту».

Если больной со сниженным мышечным тонусом лежит на спине, у него может западать язык, как бы тампонируя глотку. Одновременно опускается надгортанник, еще более перекрывающий дыхательные пути. Появляются: звучное дыхание, затем нарушения дыхательного ритма вплоть до полной его остановки. Такие явления особенно быстро развиваются у больных, находящихся без сознания.

Чтобы предупредить и устранить западение языка, следует вывести вперед нижнюю челюсть и одновременно произвести переразгибание в затылочно-шейном сочленении. Для этого давлением больших пальцев на подбородок сдвигают нижнюю челюсть больного вниз, а затем пальцами, помещенными на углах челюсти, выдвигают ее вперед, дополняя этот прием переразгибанием головы кзади (тройной прием Сафара). При правильном и своевременном проведении этих манипуляций проходимость дыхательных путей на уровне глотки быстро восстанавливается. Причиной обтурации воздухоносных путей могут быть инородные тела (сгустки крови, слизь, зубные протезы и т. д.). Их быстро убирают любыми подручными материалами (салфетка, носовой платок). Голова больного при этом должна быть повернута в сторону из-за опасности аспирации. Восстановление проходимости верхних дыхательных путей облегчается при использовании различных воздухопроводов. Наиболее целесообразно применение S-образного воздуховода. Для его введения рот больного раскрывают перекрещенными II и I пальцами, а трубку продвигают к корню языка так, чтобы ее отверстие «скользило» по нёбу. Необходимо следить, чтобы воздухопровод не сместился во время транспортировки. Если все описанные процедуры не эффективны, то можно предполагать наличие обтурации воздухоносных путей в ниже лежащих отделах. В этих случаях требуется прямая ларингоскопия и активная аспирация патологического секрета, за которой следует интубация трахеи в течение 10–15 с. Целесообразно проводить коникотомию и трахеостомию.

#### **В – Breathing – искусственная вентиляция легких (ИВЛ) доступным способом**

Наиболее простым и эффективным методом искусственного дыхания во время реанимации считается метод «рот в рот», когда в легкие пострадавшего под давлением вдвывается выдыхаемый воздух реаниматолога. Запрокинув голову пострадавшего, одной рукой зажимают ему ноздри, другую руку подкладывают под шею, делают глубокий вдох, плотно прижимая свои губы к губам пострадавшего (у детей к губам и к носу одновременно) и вдвывают воздух в легкие пострадавшего, наблюдая за подъемом грудной клетки во время вдоха. Как только грудная клетка приподнялась, нагнетание воздуха прекращают, отодвигают свое лицо в сторону, снова делают глубокий вдох, а у больного в это время происходит пассивный выдох.

После 2–3 раздуваний легких определяют наличие пульса на сонной артерии, если он не определяется, то переходят к искусственному восстановлению кровообращения. Используют ИВЛ ручным способом с помощью саморасправляющегося мешка типа Амбу. При применении ИВЛ аппаратом частота дыханий составляет 12–15 в мин, объем вдоха – 0,5–1,0 л. В условиях стационара производится интубация трахеи и перевод больного на аппарат искусственной вентиляции.

#### **С–Circulation – обеспечение гемодинамики – непрямой массаж сердца**

Закрытый массаж сердца является наиболее простым и оперативным способом экстренного искусственного поддержания кровообращения. К закрытому массажу сердца следует приступать немедленно, как только поставлен диагноз острой остановки кровообращения, без выяснения ее причин и механизмов. В случаях неэффективности сердечных сокращений не следует ждать полной остановки сердца или же самостоятельного восстановления адекватной сердечной деятельности.

*Основные правила проведения закрытого массажа сердца.*

1. Больной должен находиться в горизонтальном положении на твердой основе (пол или низкая кушетка) для предупреждения возможности смещения его тела под усилением рук массирующего.
2. Зона приложения силы рук реанимирующего располагается на нижней трети грудины, строго по средней линии; реанимирующий может находиться с любой стороны больного.
3. Для проведения массажа кладут одну ладонь на другую и производят давление на грудину в зоне, расположенной на 3–4 поперечных пальца выше места прикрепления к грудине

мечевидного отростка; выпрямленные в локтевых суставах руки массирующего располагаются так, чтобы давление производило только запястье.

4. Компрессия грудной клетки пострадавшего производится за счет тяжести туловища врача. Смещение грудины по направлению к позвоночнику (т. е. глубина прогиба грудной клетки) должно составлять 4–6 см.

5. Продолжительность одной компрессии грудной клетки – 0,5 с, интервал между отдельными компрессиями – 0,5–1 с. Темп массажа – 60 массажных движений в минуту. В интервалах руки с грудины не снимают, пальцы остаются приподнятыми, руки полностью выпрямлены в локтевых суставах.

При проведении реанимационных мероприятий одним человеком после двух быстрых нагнетений воздуха в легкие больного производится 15 компрессий грудной клетки, т. е. соотношение «вентиляция: массаж» равняется 2: 15. Если в реанимации участвует 2 лица, то это соотношение составляет 1: 5, т. е. на одно вдувание приходится 5 сдавлений грудной клетки.

Обязательным условием проведения массажа сердца является постоянный контроль его эффективности. Критериями эффективности массажа следует считать следующие.

1. Изменение цвета кожи: она становится менее бледной, серой, цианотичной.
2. Сужение зрачков, если они были расширены, с появлением реакции на свет.
3. Появление пульсового толчка на сонной и бедренной артериях, а иногда и на лучевой артерии.
4. Определение артериального давления на уровне 60–70 мм рт. ст. при измерении на плече.
5. Иногда появление самостоятельных дыхательных движений.

При наличии признаков восстановления кровообращения, но при отсутствии тенденции к сохранению самостоятельной сердечной деятельности массаж сердца проводят либо до достижения необходимого эффекта (восстановление эффективного кровотока), либо до стойкого исчезновения признаков жизни с развитием симптомов мозговой смерти. При отсутствии же признаков восстановления даже редуцированного кровотока, несмотря на массаж сердца в течение 25–30 мин, больного следует признать умирающим и реанимационные мероприятия можно прекратить.

#### **D – Drugs – введение лекарственных средств**

При остром прекращении кровообращения должно начинаться в предельно ранние сроки введение средств, стимулирующих сердечную деятельность, при необходимости повторяться в ходе реанимационных мероприятий. После начала массажа сердца следует как можно быстрее ввести 0,5–1 мл адреналина (внутривенно или интратрахеально). Повторные его введения возможны через 2–5 мин (суммарно до 5–6 мл). При асистолии адреналин тонизирует миокард и помогает «запустить» сердце, при фибрилляции желудочков способствует переходу мелковолновой фибрилляции и в крупноволновую, что значительно облегчает дефибрилляцию. Адреналин облегчает коронарный кровоток и повышает сократимость сердечной мышцы.

Вместо адреналина можно применять изодрин, который по эффективности воздействия на миокард в 3 раза превосходит адреналин. Первоначальная доза 1–2 мл струйно внутривенно, а следующие 1–2 мл в 250 мл 5 %-ного раствора глюкозы. В условиях нарушенного кровообращения прогрессивно нарастает метаболический ацидоз, поэтому сразу же после инфузии адреналина внутривенно вводят 4–5 %-ный раствор натрия гидрокарбоната из расчета 3 мл/кг массы тела больного. В процессе умирания значительно возрастает тонус парасимпатической нервной системы, истощается головной мозг, поэтому используют М-холинолитики. При асистолии и брадикардии вводят атропин внутривенно в 0,1 %-ном растворе – 0,5–1 мл, до максимальной дозы 3–4 мл. Для повышения тонуса миокарда и снижения влияния гиперкалиемии рекомендуется внутривенное введение 5 мл 10 %-ного раствора кальция хлорида. Адреналин, атропин и кальций хлорид могут вводиться вместе в одном шприце.

При выраженной тахикардии и особенно при развитии фибрилляции показано применение лидокаина в дозе 60–80 мг, но так как он короткого действия, то проводят его инфузию со скоростью 2 мг/мин. Также показано применять глюкокортикоиды, которые, повышая чувствительность адренореактивных структур миокарда к катехоламинам и нормализуя проницаемость клеточных мембран, способствуют восстановлению адекватной сердечной деятельности.

### **E – Electrocardiography – регистрация ЭКГ**

С помощью ЭКГ-исследования определяется характер нарушения сердечной деятельности. Чаще всего это могут быть асистолия – полное прекращение сердечных сокращений, фибрилляция – беспорядочное некоординированное сокращение волокон миокарда с частотой 400–500 уд/мин, при котором практически прекращается сердечный выброс. Вначале отмечается крупноволновая фибрилляция, которая в течение 1–2 мин переходит в мелковолновую с последующей асистолией. Наличие любого ритма на ЭКГ лучше полного отсутствия электрической активности миокарда. Следовательно, ключевой задачей СЛР является стимуляция электрической активности миокарда и в последующем ее модификация в эффективный (наличие пульса) ритм.

Наличие асистолии служит маркером тяжелого нарушения перфузии миокарда и служит плохим прогностическим признаком для восстановления сердечного ритма. Однако важно дифференцировать низкоамплитудную микроволновую фибрилляцию желудочков и асистию, что лучше всего можно сделать во 2–3 стандартном отведении ЭКГ. Адреналин (1 мг внутривенно) и атропин (1 мг с увеличением дозы до 2–4 мг) наиболее эффективны в восстановлении электрической активности. В рефрактерных случаях эффективна коррекция уровня калия и кальция.

#### **Фибрилляция желудочков (ФЖ)**

У больных с отсутствием пульса должна быть выполнена немедленная электроимпульсная терапия «вслепую» (до распознавания по ЭКГ причины остановки кровообращения), так как ФЖ является наиболее частой причиной внезапной смерти, и успех дефибрилляции во многом определяется временем ее выполнения. Следует отметить, что «слепая» дефибрилляция не принесет вреда больным с асистолией и брадикардией и обычно эффективна у больных с тахикардией и ФЖ. Важно помнить, что правило «слепой» кардиоверсии не приемлемо у детей, так как у них гораздо чаще, чем ФЖ, встречается остановка дыхания как причина терминального состояния. Успех дефибрилляции зависит от амплитуды ФЖ, которая в свою очередь имеет обратную корреляцию с длительностью эпизода ФЖ. Если две начальные попытки кардиоверсии неэффективны, в этом случае необходимо ввести адреналин для увеличения амплитуды волн фибрилляции и увеличения сосудистого тонуса (в случаях восстановления сердечного ритма он позволяет увеличивать перфузию сердца, головного мозга). С другой стороны, необходимо применять оптимальные дозы адреналина, чтобы не увеличивать запросы кислорода миокардом.

### **F – Fibrillation – проведение при необходимости электрической дефибрилляции (кардиоверсия)**

Фибрилляция сердца может быть ликвидирована применением электрической дефибрилляции. Необходимо плотно прикладывать электроды к грудной клетке (в переднелатеральной позиции один электрод располагается в области верхушки сердца, второй в подключичной области справа от грудины), что увеличивает силу разряда и, соответственно, эффективность дефибрилляции. У ряда больных более эффективна переднезадняя (верхушка сердца – межлопаточное пространство) позиция электродов. Нельзя накладывать электроды поверх накладок ЭКГ-монитора.

Следует учесть, что электрическая дефибрилляция эффективна только при регистрации на ЭКГ крупноволновых осцилляций с амплитудой от 0,5 до 1 мВ и более. Такого рода фибрилляции миокарда говорят о сохранности его энергетических ресурсов и о возможности вос-

становления адекватной сердечной деятельности. Если же осцилляции низкие, аритмические и полиморфные, что наблюдается при тяжелой гипоксии миокарда, то возможность восстановления сердечной деятельности после дефибрилляции минимальна. В этом случае с помощью массажа сердца, ИВЛ, внутривенного введения адреналина, атропина, хлористого кальция необходимо добиться перевода фибрилляции в крупноволновую и лишь после этого провести дефибрилляцию. Первая попытка дефибрилляции проводится разрядом в 200 Дж, при последующих попытках заряд увеличивается до 360 Дж. Электроды должны быть увлажнены и плотно прижаты к поверхности грудной клетки. К наиболее часто встречающимся ошибкам при дефибрилляции, обуславливающим неэффективность последней, относятся следующие.

1. Длительные перерывы в массаже сердца либо полное отсутствие реанимационных мероприятий во время подготовки дефибриллятора к разряду.

2. Неплотное прижатие или недостаточное увлажнение электродов.

3. Нанесение разряда на фоне низкочастотной фибрилляции без проведения мероприятий, повышающих энергоресурсы миокарда.

4. Нанесение разряда низкого либо чрезмерно высокого напряжения.

Следует отметить, что электрическая дефибрилляция сердца является эффективным методом коррекции таких нарушений сердечного ритма, как пароксизмальная желудочковая тахикардия, трепетания предсердия, узловые и наджелудочковые тахикардии, мерцательные аритмии. Показанием для электрической дефибрилляции, на догоспитальном этапе, чаще всего является пароксизмальная желудочковая тахикардия. Особенностью проведения дефибрилляций в этих условиях является наличие сознания у больного и необходимость устранения реакции на боль при нанесении электрического разряда.

#### **G – Gauging – оценка первичных результатов**

Первичная оценка результатов проводится не только для констатирования состояния системы кровообращения и дыхания, но и для того, чтобы наметить тактику дальнейших лечебных мероприятий. По завершении реанимационного процесса, при котором появилось восстановление сердечной деятельности, реаниматолог должен совершить ряд заключительных действий:

1) оценить состояние дыхательных путей (симметричность дыхания, при продолжении принудительного дыхания адекватность вентиляции);

2) проверить пульсацию на центральных и периферических артериях;

3) оценить окраску кожных покровов;

4) определить уровень артериального давления;

5) измерить объем циркулирующей крови (измерить ЦВД, оценить состояние шейных вен);

6) проверить правильность стояния катетеров в центральных венах;

7) в случае устранения фибрилляции сердца, явившегося причиной внезапной смерти, убедиться в продолжении инфузии какого-либо антифибриллярного средства;

8) провести коррекцию терапии, если она проводилась пациенту до эпизода внезапной смерти.

#### **H – Hypothermy – охлаждение головы**

При переохлаждении критическое время остановки кровообращения может значительно увеличиться. Для предотвращения развития постгипоксической энцефалопатии следует принимать меры, направленные на снижение интенсивности обменных процессов в мозге, а также препараты антигипоксического и антиоксидантного действия.

##### *Основные мероприятия*

1. Краниocereбральная гипотермия – обкладывание головы и шеи пакетами со льдом, снегом, холодной водой.

2. Парентеральное введение антигипоксантов (оксибутират натрия, мафусол, небольшие дозы седативных препаратов), а также улучшение реологических свойств крови (реополиглюкин, гемодез, гепарин, трентал).

3. Введение антагонистов кальция (нимотон, лидофлазин и др.).

4. Введение антиоксидантов (мафусол, унитиол, витамин С, каталаза и др.).

### **I – Intensive care – проведение интенсивной терапии постреанимационных синдромов**

Хотя быстрый положительный ответ на СЛР улучшает шансы на благоприятный прогноз у пациентов, возможно развитие в последующем сепсиса, острой легочной недостаточности и пневмонии, что, естественно, ухудшает прогноз. Не характерна длительная выживаемость больных с предшествующими заболеваниями жизненно важных органов после СЛР, так как в этот период происходит углубление их поражений, а также повреждаются нервные центры, обеспечивающие автономный контроль и поддержание защитных рефлексов. Также при использовании интенсивной компрессии грудной клетки отмечаются разрывы печени, аорты, пневмоторакс, переломы ребер и грудины. Частыми осложнениями являются аспирационный пневмонит, судороги (за счет ишемии головного мозга) и лидокаиновая интоксикация. У ряда больных развиваются кровотечения из стрессовых язв желудка и двенадцатиперстной кишки. После СЛР отмечается значительное повышение уровня печеночных (и (или) скелетных мышц) ферментов, хотя развитие некрозов печени и недостаточности ее функции встречаются редко. При высокоэнергетических режимах дефибрилляции отмечается значительное повышение уровня креатинфосфокиназы, но повышение МВ-фракции имеется только при повторных разрядах высокой энергии.

1. Коррекция КОС и водно-электролитного равновесия. Часто после СЛР развивается метаболический алкалоз, гипокалиемия, гипохлоремия и другие электролитные расстройства. Отмечается сдвиг pH в кислую или щелочную среду. Ключом к коррекции pH является адекватная вентиляция. Применение бикарбоната должно осуществляться под контролем газового состава крови. Как правило, не существует необходимости во введении  $\text{HCO}_3$  при быстром восстановлении кровообращения и дыхания. При функционирующем сердце уровень pH ~ 7,15 адекватен для работы сердечнососудистой системы. Обычно рекомендуемая доза бикарбоната (1 мг/кг) может вызвать побочные эффекты, включающие:

- 1) аритмогенный алкалоз;
- 2) увеличенная продукция  $\text{CO}_2$ ;
- 3) гиперосмолярность;
- 4) гипокалиемия;
- 5) парадоксальный внутриклеточный ацидоз центральной нервной системы;
- 6) сдвиг влево кривой диссоциации гемоглобина, ограничивающий тканевое снабжение

$\text{O}_2$ .

Поэтому назначение данного препарата должно быть строго по показаниям. Для устранения гипокалиемии проводят внутривенную инфузию хлористого калия в дозе 2 ммоль/кг в сутки.

2. Нормализация системы антиоксидантной защиты. В интенсивную терапию включают комплекс антиоксидантных препаратов разнонаправленного действия – мафусол, унитиол, витамин С, мультибионт, токоферол, пробукол и др.

3. Применение антиоксидантов способствует уменьшению интенсивности обменных процессов и, следовательно, снижению потребности в кислороде и энергии, а также максимальному использованию того уменьшенного количества кислорода, которое имеется при гипоксии. Это достигается путем применения препаратов нейровегетативной защиты и антигипоксантов (седуксен, дроперидол, ганглиоблокаторы, мексамин, оксибутират натрия, цитохром, гутимин и др.).

4. Увеличение энергетических ресурсов обеспечивается путем внутривенного введения концентрированных растворов глюкозы с инсулином и основными коферментами, участвующими в утилизации энергии (витамин В<sub>6</sub>, кокарбоксилаза, АТФ, рибоксин и др.).

5. Стимуляция синтеза белка и нуклеиновых кислот – субстратов, абсолютно необходимых для нормальной жизнедеятельности клеток, синтеза ферментов, иммуноглобулинов и другого, осуществляется применением анаболических гормонов (ретаболил, нераболил, инсулин, ретинол), фолиевой кислоты, а также введением растворов аминокислот.

6. Активация аэробного метаболизма достигается путем введения достаточного количества субстратов окисления (глюкоза), а также применением гиперболической оксигенации (ГБО) – этот метод обеспечивает поступление необходимого количества кислорода даже в условиях резких нарушений его доставки.

7. Улучшение окислительно-восстановительных процессов (янтарная кислота, рибоксин, токоферол и др.).

8. Активная дезинтоксикационная терапия способствует нормализации обменных процессов. Для этого применяют различные методы инфузионной терапии (желатиноль, альбумин, плазма), форсированный диурез и др. В тяжелых случаях используют экстракорпоральные методы детоксикации (гемосорбция, гемодиализ, плазмаферез).

9. Ликвидация нарушений процессов микроциркуляции. Для этого проводят гепарино-терапию.

Нет единого руководства по всем клиническим ситуациям. Во время продолжающейся СЛР неврологические признаки не могут служить маркерами исхода и, соответственно, на них нельзя ориентироваться при прекращении СЛР. Реанимация редко бывает эффективной, если более 20 мин необходимо для восстановления координированного сердечного ритма. В ряде исследований показано, что отсутствие в течение 30 мин ответа на СЛР, проводимую в полном объеме, за редким исключением приводит к смерти. Наилучшие результаты встречаются в случаях немедленной эффективной кардиоверсии. Пролонгированная реанимация с хорошим неврологическим результатом возможна при обеспечении гипотермии и глубокой фармакологической депрессии центральной нервной системы (к примеру, барбитуратами).

Методы определения нежизнеспособности головного мозга:

- 1) ангиография сосудов головного мозга (отсутствие кровотока);
- 2) ЭЭГ (прямая линия не менее 24 ч);
- 3) компьютерная томография.

Критерии прекращения СЛР:

1) если в течение 30 мин все правильно выполняемые реанимационные мероприятия не приносят эффекта – не появляется самостоятельное дыхание, не восстанавливается кровообращение, зрачки остаются расширенными и не реагируют на свет;

2) если в течение 30 мин наблюдаются повторные остановки сердца, не поддающиеся терапии, и в то же время не наблюдаются других признаков успешной реанимации;

3) если в процессе реанимации было обнаружено, что данному больному она была вообще не показана;

4) если в течение 45–60 мин, несмотря на частичное восстановление дыхания, у пострадавшего отсутствует пульс и нет никаких признаков восстановления функции мозга.

## **Лекция № 5. Неотложные состояния в пульмонологии**

Острая дыхательная недостаточность – это патологическое состояние организма, при котором функция аппарата внешнего дыхания недостаточна для обеспечения организма кислородом и адекватного выведение углекислоты.

Нормальный дыхательный объем (ДО) составляет 500 мл (альвеолярная вентиляция – 350 мл, мертвое пространство 150 мл). Минутный объем вентиляции (МОВ) – 6–8 л. Потребление кислорода – 300 мл/мин. В выдыхаемом воздухе кислорода 16 %, во вдыхаемом – 21 %. Кислорода во вдыхаемой смеси должно быть не менее 20 %.

Причины острой дыхательной недостаточности: нарушение центральной регуляции дыхания или несоответствие между вентиляцией и кровотоком на уровне респиронов – конечных структурно-функциональных единиц легких. Передозировка наркотических веществ (ингаляционных), наркотических анальгетиков, острый отек головного мозга, нарушение мозгового кровообращения, опухоли головного мозга, уменьшение просвета дыхательных путей или полная их обструкция, западение языка, большое количество мокроты, особенно у больных с нагноительными заболеваниями легких (абсцесс, двусторонние бронхоэктазы), легочное кровотечение, рвота и аспирация, ларингоспазм и бронхоспазм.

При западении языка нужно ставить воздуховод или надежнее всего производить интубацию и искусственную вентиляцию. При скоплении мокроты необходимо заставлять больного отхаркивать ее. Если больной в бессознании, то производится санация дыхательных путей. У тяжелых больных производится обезболивание и активная санация. Производится катетеризация трахеи, бронхиального дерева и удаление содержимого.

## 1. Ларингоспазм

Ларингоспазм – это смыкание истинных и ложных голосовых связок. И в том и в другом случае обязательно применяют контролитики (эуфиллин). Если это не помогает необходимо ввести миорелаксанты короткого действия, произвести интубацию и перевести больного на ИВЛ. Миорелаксанты вызывают дыхательную недостаточность в послеоперационном периоде, если не проведена достаточная декураризация. Обычно производится антихолинэстеразными препаратами (прозерин). К моменту экстубации необходимо убедиться, что восстановились сила и мышечный тонус (попросить поднять руку, сжать кисть, поднять голову).

При множественных переломах ребер часть грудной клетки при вдохе западает, развивается так называемое парадоксальное дыхание, поэтому необходимо восстановить каркас грудной клетки. Для этого больного необходимо интубировать, предварительно введя релаксанты, с дальнейшим переводом на ИВЛ (пока не будет восстановлена целостность грудной клетки).

К уменьшению функционирующей легочной паренхимы приводят: ателектаз, коллапс легкого, пневмония, последствия оперативного вмешательства, пневмо-, гемо-, пиоторакс. Отличия ателектаза от коллапса: ателектаз – это обструкция в расправленном состоянии. Это состояние характеризуется наличием невентилируемого легкого, через которое проходит половина циркулирующей крови, последняя не оксигенируется. В результате развивается острая дыхательная недостаточность. При коллапсе легкое сдавливается воздухом или жидкостью, находящимися в плевральной полости. При этом циркуляция крови по сдавленному легкому резко уменьшается, повышается кровообращение здорового легкого. Поэтому коллапс – не столь опасное осложнение в плане развития острой дыхательной недостаточности, как ателектаз. Перед операцией нужно оценить функцию неповрежденного легкого (раздельная спирография).

По стадии развития острая дыхательная недостаточность делится на:

- 1) дисфункцию;
- 2) недостаточность;
- 3) несостоятельность протезирования функции.

По скорости развития острая дыхательная недостаточность делится на:

- 1) молниеносную (развивается в течение минуты);
- 2) острую (развивается в течение нескольких часов);
- 3) подострую (развивается в течение нескольких дней);
- 4) хроническую (длится годами).

Основные элементы интенсивной терапии острой дыхательной недостаточности: оксигенотерапия, дренажное положение больного, фибробронхоскопия, трахеостомия, интубация и ИВЛ, бронходилатация, гормонотерапия, ГБО.

## 2. Тромбоэмболия легочной артерии

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) – это закупорка главного или среднего ствола, мелких сосудистых стволов легочной артерии, приводящая к росту давления в малом круге кровообращения, правожелудочковой недостаточности.

### Предрасполагающие факторы

Заболевания сердечно-сосудистой системы – атеросклероз, ревмокардит, ревмопороки, септический эндокардит. Заболевания вен нижних конечностей, патология органов и сосудов малого таза. Послеоперационные ТЭЛА в особенности требуют пристального внимания. Наиболее часто эмболия развивается при операциях на: сосудах нижних конечностей, мочевом пузыре, женских половых органах, предстательной железе, костях таза и тазобедренном суставе. Существенное значение имеют изменения в системе гемостаза, спонтанного фибринолиза, ретракции и организации венозных тромбов. Наибольшему риску также подвержены больные с онкологическими заболеваниями, ожирением, недостаточностью кровообращения, вынужденные по различным причинам длительно соблюдать постельный режим.

### Клиническая классификация ТЭЛА

По форме: тяжелая, среднетяжелая и легкая.

По течению: молниеносная, острая, рецидивирующая.

По уровню поражения легочной артерии: ствол или главные ветви, долевые (сегментарные) ветви, мелкие ветви.

### Клиника и диагностика

Клиническое течение ТЭЛА достаточно вариабельно. Наиболее частыми симптомами являются внезапно появившаяся одышка (ЧДД варьирует от 30 и до более чем 50 в минуту), учащенное дыхание, бледность, чаще цианоз, набухание шейных вен, тахикардия, артериальная гипотензия (вплоть до шока), загрудинные боли, кашель и кровохарканье. При аускультации нередко определяется усиление II тона над легочной артерией.

Рентгенологические признаки – увеличение размеров проксимальных отделов легочной артерии, обеднение периферического рисунка, а также поднятие купола диафрагмы.

На ЭКГ может выявляться перегрузка правых отделов (легочное сердце):

- 1) появление зубцов Q при одновременном увеличении амплитуды зубцов R и S (синдром QS);
- 2) поворот сердца вокруг продольной оси правым желудочком вперед (смещение переходной зоны к левым грудным отведениям);
- 3) подъем сегмента ST с отрицательным зубцом T в отведениях III, aVF, V1—V3;
- 4) появление или увеличение степени блокады правой ножки пучка Гиса;
- 5) высокий заостренный «легочный» зубец P с отклонением его электрической оси вправо;
- 6) синусовая тахикардия или тахисистолическая форма мерцания предсердий.

Эхокардиография позволяет обнаружить острое легочное сердце, определить выраженность гипертензии малого круга кровообращения, оценить структурное и функциональное состояние правого желудочка, обнаружить тромбоэмболы в полостях сердца и в главных легочных артериях, визуализировать открытое овальное окно, которое может влиять на выраженность гемодинамических расстройств и являться причиной парадоксальной эмболии. Вместе с тем, отрицательный результат эхокардиографии ни в коей мере не исключает диагноза легочной эмболии.

Наиболее информативный метод диагностики – ангиография легочной артерии.

В профилактических целях используют антикоагулянты в послеоперационном периоде. Доза гепарина составляет 10 000 ЕД в сутки (по 2 500 ЕД 4 раза). При наличии противопо-

казаний антикоагулянты не назначают. К противопоказаниям относятся: тяжелые повреждения головного мозга; онкопатология с потенциальной возможностью развития кровотечения; тромбоцитопения; туберкулез легких; тяжелые хронические заболевания паренхимы печени и почек с функциональной недостаточностью.

### **Лечение**

*Антикоагулянтная терапия.* Антикоагулянты позволяют предотвратить вторичное тромбообразование в легочном сосудистом русле и прогрессирование венозного тромбоза. Целесообразно широкое использование низкомолекулярных гепаринов (дальтепарин, эноксапарин, фраксипарин), которые в сравнении с обычным нефракционированным гепарином реже дают геморрагические осложнения, меньше влияют на функцию тромбоцитов, обладают более продолжительным действием и высокой биодоступностью.

*Тромболитическая терапия.* При массивной ТЭЛА тромболитическая терапия показана и оправдана в тех случаях, когда объем поражения сравнительно невелик, но легочная гипертензия выражена. Чаще всего используют стрептокиназу в дозе 100 000 ЕД в 1 ч. Но следует помнить о тяжелых аллергических реакциях. Продолжительность тромболизиса обычно составляет 2–3 суток. Урокиназа и альтеплаза лишены антигенных свойств, но имеют высокую стойкость.

*Хирургическое лечение.* Эмболэктомия показана больным с тромбоэмболией легочного ствола или обеих главных его ветвей при крайне тяжелой степени нарушения перфузии легких, сопровождающейся резко выраженными гемодинамическими расстройствами. Все манипуляции по удалению эмболов после пережатия полых вен должны продолжаться не более 3 мин, так как этот интервал является критическим для больных, операцию которым проводят в условиях тяжелой исходной гипоксии. Оптимальным является выполнение эмболэктомии в условиях искусственного кровообращения, используя чрезстернальный доступ.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.