# Обзорная статья

**«Лечение отека легких»**

## Раповец В.А., врач-кардиолог

# Содержание

**1. Лечение отека легких (ОЛ). Общие положения.**

### 2. Этиология.

3. Классификация гемодинамических механизмов развития сердечной недостаточности.

4. Патогенез.

5. Лечение отека легких (ОЛ).

6. ОЛ при артериальной гипертензии.

7. ОЛ при нормальном артериальном давлении (АД).

8. ОЛ при умеренной гипотензии (АДс=90 мм рт. ст.).

9. ОЛ при выраженной артериальной гипотензии

(АДс<80 – 70 мм рт. ст.).

10 .ОЛ при нарушениях ритма сердца.

11. ОЛ при митральном стенозе (диастолическая недостаточность).

12. ОЛ при поражении ЦНС (инсульт).

13. Метод положительного давления в конце – выдоха.

14. Критерии купирования ОЛ и транспортабельности  
больного.

**1 Лечение отека легких (ОЛ). Общие положения**

Лечение отека легких (ОЛ) направлено, прежде всего, на возможную нормализацию гидростатического давления в сосудах МКК. Терапия направлена;1/ на подавление пенообразования, 2/коррекцию вторичных ГД расстройств (усиление сократительной способности миокарда, снижение  
пред – пост - нагрузки),3/ уменьшение ОПСС, ОЦК,4/ на КЩР.

Разгрузка МКК осуществляется путем улучшения насосной функции ЛЖ и уменьшения  
притока крови к сердцу. Увеличение насосной функции за счет улучшения сократительной способности миокарда и уменьшения преднагрузки достигается путем снижения АД, ОПСС.

Целесообразно внутривенное введение нитроглицерина в виде постоянной инфузии, пока  
не будет достигнут эффект снижения АД, давления заклинивания ЛА, увеличение сердечного выброса, уменьшение ЦВД.

После инфузии назначают нитраты внутрь. ИАПФ:  
капотен 6-25 мг каждые 8 часов, эналаприл 5-20 мг 2 раза в день.

Отек легких (ОЛ) – клинический синдром острой лево-желудочковой недостаточности,  
обусловленный повышенной гидратацией ткани легких и снижением их функциональных возможностей.

В кардиологии ОЛ чаще является осложнением ОСН и ХСН. Круг заболеваний сердечно-сосудистой системы и легких довольно широк: ОИБС, ХИБС, артериальная гипертензия (ЭАГ,  
САГ), миокардиты и кардиомиопатии, пороки сердца, легочная гипертензия.

По современным данным, гиперкатехоламинемия увеличивает ОПСС и создает трудности  
работе ЛЖ. Тахикардия, уменьшение времени диастолического наполнения ЛЖ, периферическая  
вазоконстрикция увеличивает давление в ЛП. Ухудшается отток крови по легочным венам. Увеличивается венозный приток к ПЖ и кровенаполнение легких.

Основной причиной повышения гидростатического давления в капиллярах легких служит  
недостаточность сократительной функции ЛЖ, что сопровождается увеличением диастолического  
объема/ ДД ЛЖ.

### 2 Этиология

Наиболее частыми причинами отека легких являются:

*1) кардиальные:*

- артериальные гипертензии;

- аортальные, митральные пороки сердца;

- нестабильная стенокардия, инфаркт миокарда;

- миокардиты, кардиомиопатии;

- аритмии сердца;

*2)* *некардиальные:*

- трансфузионная гиперволемия;

- гипопротеинемия < 25 г/л;

- почечная, печеночная недостаточность;

- шок анафилактический, септический;

- острый панкреатит, жировая эмболия;

- тяжелая травма грудной клетки;

- ТЭЛА, геморрагический шок;

- тяжелая пневмония, инородное тело ВДП;

- утопление;

- отравление газами;

- ЧМТ, ОНМК;

- ОЛ на высоте;

*3) введение медпрепаратов с отрицательным инотропным действием, вазотонических  
средств.*

3 Классификация гемодинамических механизмов

развития сердечной недостаточности

1 Систолическая дисфункция ЛЖ.

Возникает при первичном поражении миокарда – при кардиосклерозе / атеросклеротическом, постинфарктном/ , миокардитах, дилатационной кардиомиопатии.

2 Систолическая перегрузка ЛЖ – перегрузка давлением при АГ и аортальном стенозе.

3 Диастолическая перегрузка ЛЖ – это перегрузка объемом – при недостаточности АоК,  
МК, ДМЖП, открытом боталлом протоке.

4 Диастолическая недостаточность – снижение наполнения ЛЖ при гипертрофической  
кардиомиопатии, гипертоническом сердце без дилатации ЛЖ; стенозе МК, констриктивном перикардите.

5 Высокий сердечный выброс при тиреотоксикозе, анемии, ожирении, циррозе печени.

6 Нарушение водно-электролитного обмена при гормональных, метаболических нарушениях.

4 Патогенез

В легких здорового человека в покое находится до 600 мл крови. Этот объем может увеличиваться в 3 раза, а затем в сосудах МКК начинает повышаться гидростатическое давление. Основной силой, удерживающей кровь в легочных капиллярах и не позволяющей ее жидкой части  
выходить за пределы сосудистого русла, является коллоидно-осмотическое давление. Вследствие  
резкого снижения сократительной функции ЛЖ (иногда ЛП) при удовлетворительной функции  
ПЖ гидростатическое давление в легочных капиллярах превышает уже 30 мм рт. ст. и происходит  
транссудация жидкой части крови в интерстициальное пространство легочной ткани. Слизистая  
оболочка бронхиол набухает, и в просвете альвеол накапливается жидкость.

Параллельно активируются барорецепторы симпатоадреналовой системы. Увеличение концентрации катехоламинов вызывает периферическую вазоконстрикцию, что увеличивает поступление крови в МКК, повышая нагрузку на ослабленный ЛЖ.

Увеличение преднагрузки повышает потребность миокарда в кислороде и усугубляет снижение сократительной функции миокарда. Порочный круг замыкается.

5 Лечение отека легких (ОЛ)

Начинают с выполнения срочных универсальных мероприятий:

1 Восстановление проходимости дыхательных путей.

При тяжелых нарушениях дыхания, с ацидозом и артериальной гипотонией – инкубация  
трахеи.

2 Оксигенотерапия – ингаляция 100 % увлажненного кислорода через носовые капюли  
или масочным методом.

3 При обильном выделении пены производится пеногашение: ингаляция кислорода через 960 раствор этилового спирта. В исключительных случаях – введение двух мл 30% раствора  
спирта в трахею или внутривенно 5 мл 96\* спирта с 15-ю мл 5 % раствора глюкозы.

6 ОЛ при артериальной гипертензии

При артериальной гипертензии наступает систолическая перегрузка ЛЖ.

Лечение

1 Срочные универсальные мероприятия.

2 Усадить больного с опущенными ногами.

3 Нитроглицерин сублингвально или внутривенно. При тяжелом ОЛ – нитропруссид натрия, 30 мг препарата растворяют в 300 мл физиологического раствора натрия хлорида. Для защиты от света флакон помещают в черный пакет. Начальная скорость введения 6 кап/мин (30 мкг), с увеличением  
каждые 15 мин. на 10 кап/мин до снижения АДс не менее 90 мм рт. ст. на фоне стабилизации  
состояния больного.

4 Ганглиоблокатор пентамин 1-2 мл 5% раствора в 20 – ти мл физиологического раствора  
фракционно внутривенно струйно по 3-5 мл смеси с интервалом в 5-10 минут под контролем АД –  
каждые 2-3 минуты - на другой руке.

5 При выраженной АГ и умеренных клинических проявлениях ОЛ - клофелин 1 мл 0,01 %  
раствора внутривенно струйно.

6 Дроперидол 2-4 мл 0,25 % раствора или диазепам до 10 мг, или морфин до 10 мг, внутривенно струйно.

7 ОЛ при нормальном артериальном давлении (АД)

1 Выполнение срочных универсальных мероприятий.

2 Усадить больного с опущенными ногами для уменьшения венозного возврата. С этой же  
целью возможно наложение жгутов на проксимальные отделы 3–х конечностей. Степень сжатия  
должна соответствовать промежуточному значению между диастолическим и систолическим дав-

лением. Жгуты накладываются на 15 см ниже паховой области и на 9 см ниже плеча. Каждые 15  
15-20 минут один из жгутов необходимо снимать и накладывать его на свободную конечность.  
Метод противопоказан при наличии тромбофлебита или варикозного расширения вен.

3 Для уменьшения венозного возврата крови и снижения преднагрузки – нитроглицерин по  
1 таблетке 0,5 мг сублингвально каждые 5 минут или внутривенно капельно 10 мг под контролем  
АД. Снижать на 10-15 %, но ниже АДс <100 мм рт. ст.

Можно – изокет 0,1% раствор 20-40 мг в 15-ти мл физиологического раствора внутривенно  
струйно за 10 минут. Перлинганит 20-40 мг в 200 мл физиологического раствора внутривенно капельно до снижения АД на 15 мм рт. ст. или улучшения состояния.

4 Для разгрузки МКК – диуретики. Лазикс 40-80 мг внутривенно струйно в течение 1-2 минут. При отсутствии эффекта – повторить введение через 1 час, равное 80 – 160 мг. Диуретический  
эффект развивается через несколько минут и продолжается 2-3 часа с выделением до 2-х литров  
мочи, что сопровождается уменьшением объема плазмы и повышением коллоидно-осмотического  
давления за счет сгущения крови. Последнее способствует переходу отечной жидкости в сосудистое русло, снижению кровенаполнения легких и уменьшению давления в легочной артерии. Необходимо избегать артериальной гипотензии ниже 90 мм рт. ст. Не рекомендуется использовать  
осмотические диуретики, так как в первую фазу своего действия они могут увеличивать ОЦК; что  
повышает нагрузку на МКК и может способствовать прогрессированию ОЛ.

5 Для нормализации эмоционального статуса, купирования болевого синдрома, устранения  
гиперкатехолемии и гипервентиляции вводят морфин 1 мл 1% раствора в 10 –ти мл физиологического раствора внутривенно медленно по 2 мл данной смеси каждые 7-10 минут под контролем  
ЧД, АД.

Дроперидол 2 мл 0,25% раствора в 10 мл физиологического раствора или диазепам 2 мл  
0,5% раствора в 10 мл физиологического раствора. Через 1 час: повторить лазикс 80 – 160 мг  
внутривенно струйно, изокет внутривенно струйно.

6 Преднизолон 90-120 мг внутривенно струйно – устраняет резко повышенную проницаемость сосудистых стенок и других барьеров в легочном интерстиции.

8 ОЛ при умеренной гипотензии (АДс=90 мм рт. ст.)

1 Срочные универсальные мероприятия.

2 Уложить пациента, приподняв изголовье.

3 Добутамин (добутрекс): 250 мг препарата растворить в 250-ти мл физиологического раствора. Препарат избирательно стимулирует β - А – рецепторы миокарда без периферической вазодилатации. Начальная доза – 2,5 – 10 мкг /кг/мин. Дозу увеличивают на 2,5 мкг /кг/мин до достижения эффекта. Максимальная доза – 40 мкг /кг/мин, поддерживающая – 10 мкг /кг/мин.

Избегать попадания препарата под кожу. Препарат несовместим со щелочными и спиртосодержащими растворами.

*Побочные эффекты:*

- тахикардия;

- резкое повышение АД;

- ЖЭС;

- флебиты;

- ангинозные боли.

4 Фуросемид 40 мг внутривенно струйно после стабилизации АД.

9 ОЛ при выраженной артериальной гипотензии

(АДс<80 – 70 мм рт. ст.)

1 Срочные универсальные мероприятия.

2 Уложить пациента, приподняв изголовье.

3 Дофамин 200 мг разводят в 250-ти мл физиологического раствора или 5% раствора глюкозы. В малых дозах до 3-х мкг /кг/мин препарат стимулирует постсинаптические дофаминергические рецепторы, в результате чего возникает дилатация почечных и мезентериальных  
сосудов, усиление диуреза, выведение Na. В больших дозах – 3-10 мкг /кг/мин – стимулирует α и  
β - А – рецепторы, и, следовательно, увеличивает сократимость СВ, рост ЧСС,увеливает коронарный кровоток и  
ОПСС. Это инотропное положительное действие, за счет повышения *Е затрат.*

Начальную дозу 5-10 мкг /кг/мин увеличивают на 5-10 мкг, при необходимости - до 20-50  
мкг /кг/мин. *Ограничение:* ЧСС больше или равно 110, Действие затухает через 3-5 минут.

*Побочные эффекты:*

- тахикардия экстрасистолия;

- одышка;

- стенокардия;

- головные боли;

- тошнота, рвота;

- некроз в месте укола.

4 Если повышение АД сопровождается нарастанием ОЛ - дополнительно внутривенно вводится нитроглицерин.

5 Лазикс 40 мг внутривенно струйно после стабилизации АД.

10 ОЛ при нарушениях ритма сердца

1 При тахиаритмиях – кардиоверсия. Медикаментозное антиаритмическое лечение менее  
показано в связи с отрицательным инотропным и гипотензивным действием большинства антиаритмических препаратов. С осторожностью вводят лидокаин внутривенно струйно 100 мг за  
1минуту или новокаинамид 10 мл 10% раствора с 0,2 мл раствора мезатона в 10 мл физиологического раствора под контролем АД, ЧСС.

2 При брадиаритмиях – электрокардиостимуляция. При невозможности: внутривенно  
струйно атропин 1 мл 0,1% раствора или алупент 1 мл 0,05 \* раствора в 20 мл физиологического  
раствора под контролем АД, ЧСС.

11 ОЛ при митральном стенозе (диастолическая

недостаточность)

1 Промедол 2 % 1,0 мл внутривенно струйно.

2 Лазикс 80-120 мг внутривенно струйно.

3 Эуфиллин 2,4% 10 мл в 10,0-ти мл физиологического раствора внутривенно струйно.

4 Строфантин 0,05% 0,5 мл в 10,0 мл физиологического раствора внутривенно струйно.

5 Подача кислорода и 96\* этилового спирта

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Интервал введения*  *препаратов* | *Наименование препаратов* | *Дозировка препаратов* | *Способ*  *применения* | *Примечание* |
| Через  30 минут | Дроперидол | 0,25% 2 - 6,0 мл | внутривенно струйно |  |
| Через  60 минут | Лазикс | 80 - 120 мг | внутривенно струйно |  |
| Пентамин | 5% 1,0 мл в 10,0 мл физиологического раствора | внутривенно струйно |
| Через  2 часа | Дроперидол | 0,25% 2,0 мл | внутривенно струйно |  |
| Промедол | 2% 1,0 мл | внутривенно струйно |
|  | | | | |

12 ОЛ при поражении ЦНС (инсульт)

1 Лазикс 80-120 мг внутривенно струйно.

2 Эуфиллин 2,4% 10 – 20,0 мл в 10,0-ти мл физиологического раствора внутривенно струйно.

3 Дроперидол 0.25% - 2,0 мл внутривенно струйно.

4 4 Строфантин 0,05% 0,5 мл в 10,0 мл физиологического раствора внутривенно струйно  
при наличии МА и ХСН.

5 Реополиглюкин 400,0 мл внутривенно капельно.

6 Пентамин 5% 1,0 мл при АГ внутривенно капельно.

7 Фентанил 0,005% -1,0 мл внутривенно струйно, нельзя при нарушении дыхания.

Через 60 минут – маннитол 30 – 60 г в 200 – 400,0 бидистиллированной воды.

13 Метод положительного давления в конце выдоха

Увеличивает противо-давление фильтрации в альвеолах и затрудняет переход в них транссудата из капилляров МКК. Кроме того, дыхание с сопротивлением на выдохе уменьшает венозный возврат крови к сердцу и разгружает МКК.

Для осуществления метода больной производит выдох через трубку, опущенную на 6 – 8  
см в воду. При этом создается положительное давление на выдохе от 1 до 5 см водяного столба.

ИВЛ в режиме положительного давления может быть достигнута созданием в конце выдоха с помощью мешка или меха аппарата ИВЛ / с ручным приводом/ давления 5 – 6 см водяного  
столба.

14 Критерии купирования ОЛ и транспортабельности больного

1 Уменьшение одышки менее 22 в минуту.

2 Исчезновение пенистой мокроты.

3 Исчезновение влажных хрипов по передней поверхности легких.

4 Уменьшение цианоза.

5 Отсутствие рецидива ОЛ при переводе больного в горизонтальное положение.

6 Стабильная гемодинамика: АД, ЧСС.

ВА Раповец Минск 20 09 04г