

ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения и социального развития России

Кафедра хирургических болезней педиатрического и  
стоматологического факультетов



научно-исследовательская работа

**Кислородотерапия. Использование её в хирургической  
практике**

Выполнил: студент 5 группы,  
1 курса, педиатрического  
факультета  
Ширяев А.П.

Проверил: \_\_\_\_\_

Волгоград – 2018 г.

## Содержание

<b>Вступление</b> .....	3
<b>Понятие</b> .....	3
<b>Рекомендации</b> .....	4
<i>Показания</i> .....	4
<b>Кислородные маски и канюли</b> .....	5
<b>Преимущества и недостатки использования кислородной маски и канюли</b> .....	6
<b>Хранение кислорода</b> .....	6
<i>Правила хранения</i> .....	7
<b>Методы кислородотерапии</b> .....	7
<i>Ингаляционный метод</i> .....	8
<i>Основные особенности проведения процедуры</i> .....	9
<i>Оксигенотерапия через носовую канюлю</i> .....	9
<i>Оксигенотерапия через носовой катетер</i> .....	10
<i>Уход за катетером, введенным в нос</i> .....	11
<i>Неингаляционный метод</i> .....	11
<i>Оксигенотерапия при беременности</i> .....	12
<b>Оксигенотерапия в неонатологии</b> .....	12
<b>Вывод</b> .....	13
<b>Список литературы</b> .....	14

## Вступление

Мысль о лечебном применении кислорода впервые высказывал в 1775 г. английский естествоиспытатель Пристли. В 1780 г. Французский врач Шоссье рекомендовал применять кислород с помощью маски и специального мешка для оживления новорожденных, родившихся в асфиксии. Пневматический ин-т, основанный в конце 18 в. в Англии Беддоузом сыграл важную роль в изучении ингаляционного метода применения газов в медицине, в т. ч. кислорода, и в разработке аппаратуры и показаний для К. т. С начала 19 в., которая применяется для лечения не только асфиксии, но и других болезней, например, стенокардии, эпилепсии. Широкое распространение кислородотерапия получила во второй половине 19 в. с введением в практику баллонов со сжатым кислородом, однако наибольшее ее развитие относится ко второй половине 20 в., когда появилась возможность серийного производства приборов специального назначения (напр., аппаратов для искусственной вентиляции легких) и создания новых методик кислородотерапии.

В новом тысячелетии на смену громоздким приборам пришли разнообразные устройства, сфера применения которых значительно расширилась. Сегодня всем нуждающимся в оксигенотерапии доступно множество современных и функциональных моделей. С годами конструкция концентраторов видоизменялась, а их эксплуатация становилась удобнее. Так, современные модели оснащены цветными дисплеями, имеют множество опций и широкий ассортимент комплектующих и аксессуаров.

## Понятие

Кислородотерапия (оксигенотерапия) - лечение кислородом проводят по назначению врача при многих заболеваниях органов кровообращения и дыхания.

Применяя любой из методов оксигенотерапии, нужно стремиться к тому, чтобы он был удобен для пациента и не создавал дискомфорта, давал оптимальную, а не максимальную концентрацию кислорода и мог бы сочетаться с другими методами дыхательной терапии (например, дыхательной гимнастикой).

Когда нет признаков гипоксии, оксигенотерапия - скорее вредна, чем полезна.

Ингаляция 100% кислородом вызывает в организме определённые расстройства, которые не менее опасны, чем гипоксия.

Вдыхание чистого кислорода может оказать токсичное действие на организм человека - сухость во рту, чувство жжения за грудиной, боль в грудной клетке,

судороги и т.д. Поэтому для оксигенотерапии обычно используют газовую смесь, содержащую до 80% кислорода (чаще 40-60%).

Вдыхание газовой смеси, содержащей до 50% кислорода, можно применять в течение многих суток, не опасаясь вредных физиологических последствий.

## Рекомендации

### *Показания*

- Гипоксия - пониженное содержание кислорода в организме или отдельных органах и тканях.
- Артериальная гипотензия - это состояние, при котором артериальное давление снижается до ощутимого человеком предела.
- Остановка сердечной и дыхательной деятельности.
- Сердечная недостаточность.
- Метаболический ацидоз – состояние, при котором кровь имеет кислую реакцию, вызванную снижением в ней концентрации бикарбоната.
- Восстановление в послеоперационном периоде.
- Седация.

### *Противопоказания*

- В редких случаях у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), получающих терапию концентрированной кислородной смесью, может возникать угнетаться дыхание. Это связано с тем, что хроническая гиперкапния извращает регуляцию дыхательного центра, а именно повышает его чувствительность к кислороду. В такой ситуации вследствие того, что усиливается при ингаляции слишком концентрированной кислородной смеси насыщение крови кислородом, может уменьшаться активность дыхательного центра и угнетаться дыхание. Это редкое осложнение, и лучше проводить терапию кислородом всем нуждающимся больным, чем избегать оксигенотерапии, опасаясь этого осложнения. Для газового состава артериальной крови у таких пациентов характерна гиперкапния и гипоксемия. Важно помнить, что у больных с тяжелым течением бронхиальной астмы, осложнившейся дыхательной недостаточностью, имеет место и гиперкапния, однако в таком случае кислородная смесь должна быть как можно более концентрированной.
- У пациентов, получающих химиотерапию блеомицином, существует вероятность редкого, но очень опасного осложнения, связанного с развитием легочного фиброза при ингаляции сильно концентрированного кислорода.

Важной, но менее очевидной причиной, требующей подавать пациенту высококонцентрированный кислород, служит выигрыш во времени в неотложной ситуации. Объем жизненной емкости легких у взрослого составляет 5-6 л. При дыхании атмосферным воздухом объем кислорода в легких составляет 21%  $5 \text{ л} = 1 \text{ л}$ . В то же время при дыхании 60 % кислородом его резерв в легких возрастает до 3 л, что в неотложной ситуации позволяет поддерживать адекватную оксигенацию крови значительно дольше, давая возможность выиграть время для диагностических и лечебных мероприятий.

### Кислородные маски и канюли

- Маска Хадсона. В маске Хадсона кислород поступает через небольшой адаптер, поэтому пациент вдыхает смесь кислорода и атмосферного воздуха. Наличие "мертвого пространства" в маске подразумевает, что концентрация вдыхаемого кислорода зависит от скорости потока кислорода и минутного объема дыхания пациента. В связи с этим точно определить концентрацию кислорода во вдыхаемой смеси довольно сложно, однако она редко превышает 60 %. Оптимальная скорость подачи кислорода составляет 4-5 л/мин.
- Маска Вентури. В комплект маски Вентури входит набор адаптеров, на боковой части которых промаркирована скорость минутного потока газа. При соответствующей скорости воздушного потока разные адаптеры выдают строго фиксированную концентрацию кислорода (24 %, 28 % или 35 %), что бывает полезно, когда необходима контролируемая оксигенотерапия. Например, пациентам с хронической обструктивной болезнью легких можно подавать 24 % смесь, чтобы избежать осложнений, связанных с ингаляцией слишком высокой концентрации кислорода.
- Нерециркуляционная маска соединена с небольшим воздушным мешком и позволяет подавать сильно концентрированный кислород. Во время вдоха пациент вдыхает смесь кислорода с воздухом, выдыхаемым в дыхательный мешок, который еще остается насыщенным кислородом. Данный тип маски позволяет проводить ингаляцию более чем 80 % кислородом. Тем не менее не следует использовать такую маску при отравлении газами, например дымом во время пожара или угарным газом, так как пациенты будут повторно вдыхать выдыхаемые токсичные вещества.
- Носовые канюли. Эту систему доставки кислорода можно использовать у тех пациентов, которые плохо переносят лицевые маски. Несмотря на отсутствие "мертвого пространства", концентрация кислорода, подаваемого носовыми канюлями, плохо предсказуема и в значительной степени зависит от соотношения дыхания через нос и рот.

- Анестезиологические лицевые маски с мешком АМВU. Это единственный способ подачи 100% кислорода через лицевую маску. Выдыхаемый газ полностью удаляется через клапаны, а вероятность заброса атмосферного воздуха практически исключена.
  - В крупных лечебных учреждениях существует централизованная подача кислорода к системе жизнеобеспечения, находящейся рядом с кроватью пациента. В небольших лечебных учреждениях ингаляции осуществляют непосредственно из баллона с кислородом, соединённого через редуктор и увлажнитель с канюлей.
  -
- ! Кислородная подушка как способ оксигенотерапии неэффективна.

### **Преимущества и недостатки использования кислородной маски и канюли**

- Маска.

Плюсы: возможность экстенной кислородотерапии

Минусы: Необходимость прерывания оксигенотерапии для приема пищи и питья, энтрального принятия лекарственных препаратов, откашливания мокроты, очистки полости рта после рвоты. Ощущение жара, давление в области носа и ушей. Сложность общения. При неправильном надевании маски происходит уменьшение концентрации кислорода.

- Канюля

Плюсы: возможность есть, пить, принимать лекарственные препараты энтрально, отхаркивать мокроту, удобность общения, способность без затруднений очищать ротовую полость. Меньше по стоимости.

Минусы: сложность использования в экстенных ситуациях.

### **Хранение кислорода**

Хранят и перевозят кислород в голубых баллонах, давление в которых 150 атм. Каждый баллон имеет клеймо с указанием товарного знака завода-изготовителя, номера, массы, года изготовления, срока технического освидетельствования и некоторых других данных.

- ! Сжатый кислород взрывоопасен. При эксплуатации кислородных баллонов необходимо строго соблюдать правила.

## Правила хранения

- Баллон должен быть установлен в металлическое гнездо и закреплён ремнями или цепью.
- Баллон должен быть установлен на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов и в 5 м от открытых источников огня.
- Баллон должен быть защищён от прямого воздействия солнечных лучей.
- Нельзя допускать попадания масла на штуцер баллона.
- Выпускать газ из баллона в другую систему можно только через редуктор, на котором установлен манометр, рассчитанный на давление в данной системе.
- В момент выпуска газа баллон надо расположить таким образом, чтобы выходное отверстие штуцера было направлено от работающего.
- Запрещается эксплуатация баллонов, у которых истёк срок технического освидетельствования, имеется повреждение корпуса или вентиля, окраска или надпись не соответствуют правилам.
- Запрещается смазывать руки жирным кремом при работе с кислородным баллоном.

Чаще всего кислород применяется в смеси газов с концентрацией 40-70 %, однако в некоторых случаях возможно применение:

- карбогена, содержащего, кроме кислорода, до 50 % углекислого газа. Добавление  $\text{CO}_2$  увеличивает потребление кислорода и коэффициент его использования;
- гелиево-кислородной смеси (60-70 % гелий и 30-40 % кислород);
- кислородно-аргоновой смеси (70-80 % кислорода, 80-100 % аргона), такая смесь не сушит слизистую оболочку дыхательных путей, способствует более быстрому усвоению организмом кислорода;
- при отёке лёгких, что сопровождается выделением пенистой жидкости из дыхательных путей, кислородную смесь барботируют через пеногаситель — 50 % раствор этилового спирта.

## Методы кислородотерапии

В зависимости от пути введения кислорода способы кислородотерапию разделяют на два основных вида: ингаляционные (легочные) и неингаляционные. Ингаляционная кислородотерапия включает все способы введения кислорода в легкие через дыхательные пути. Неингаляционная кислородотерапия объединяет все внелегочные способы введения кислорода —

энтеральный, внутрисосудистый, подкожный, внутриполостной, внутрисуставной, субконъюнктивальный, накожный

Отдельным видом кислородотерапии является гипербарическая оксигенация, объединяющая особенности ингаляционных и неингаляционных способов и являющаяся, по существу, самостоятельным методом лечения.

Часть неингаляционных способов введения кислорода используется только для местной кислородотерапии. При этом чаще всего кислород от нескольких миллилитров и менее (внутрисуставно, субконъюнктивально) до нескольких литров (подкожно, внутрибрюшинно) вводится через иглу с помощью шприца, аппарата Боброва или других аналогичных устройств после обычной антисептической обработки места введения иглы. Кислородные ванны применяются как с целью местной К. т., так и для общего неспецифического воздействия на организм.

Наибольшее практическое значение имеют способы кислородотерапии, которые могут применяться для борьбы с общей гипоксией.

### *Ингаляционный метод*

Это наиболее распространённый метод искусственной оксигенотерапии. В зависимости от показаний проводят ингаляции кислородом различной концентрации - от 30 до 100%. Современная аппаратура, применяющаяся для оксигенотерапии, имеет дозиметры, а также специальные устройства, подсасывающие воздух, позволяющие применять обогащённую смесь, а не 100% кислород.

При всех способах ингаляции обязательно увлажнение вдыхаемых кислородных смесей, и если кислород ингалируется через интубационную трубку или трахеостомическую канюлю, желательна его согревание.

Ингаляцию кислородом проводят с помощью специальной кислородной аппаратуры через носовые канюли, лицевую маску, интубационную трубку, трахеостомическую канюлю. Для детей и гораздо реже для взрослых пациентов используют кислородные тенты-палатки.

Наиболее комфортный для пациента способ - ингаляция через носовую вилкообразную канюлю. Во время данной ингаляции пациент находится в положении полусидя и имеет возможность говорить, кашлять, пить и есть. Если не применяют специальные методы увлажнения, у пациента может быть выраженная сухость носовой полости, что является недостатком этого способа. Кроме того, при нём невозможно повысить концентрацию кислорода более 40% и сохранить газ во время выдоха.

По-прежнему используют способ оксигенотерапии через носовой катетер, имеющий те же преимущества, что и носовая канюля, но создающий дискомфорт пациенту.



Лицевая маска обеспечивает лучшее увлажнение дыхательной смеси, дает более высокую концентрацию, но создаёт значительный дискомфорт (отрыжку) и требует перерыва процедуры для удаления мокроты, приёма пищи и разговора. Рвота, возникающая во время оксигенотерапии через лицевую маску, является грозным симптомом, так как может послужить причиной асфиксии. Если лицевая маска сочетается с расходным мешком, её функциональные возможности существенно возрастают.

### *Основные особенности проведения процедуры*

Надев маску, нужно убедиться, что она не причиняет неудобств пациенту. Ремешок, которым она фиксируется, расположите вокруг головы так, чтобы он проходил ниже ушных раковин.

Широкое распространение получает кислородная терапия с помощью специальной маски, которая позволяет ингалировать одну из трёх точно отмеренных концентраций кислорода - 24, 28, 35%. Такие низкие концентрации важны при длительном лечении хронической дыхательной недостаточности, в том числе в домашних условиях.

При интубации трахеи и трахеостомии концентрация кислорода может быть высокой, но вдыхаемая смесь увлажняется до требуемой степени только с помощью аэрозольных ингаляторов, образующих взвесь мелких капель воды.

! Режим ингаляции кислорода и его концентрацию определяет врач.

Для ингаляции используют кислород, поступающий в лечебное учреждение в стандартных баллонах или сосудах. В последние годы находит распространение новый принцип получения кислорода для ингаляций: с помощью концентратора, выделяющего кислород из воздуха и работающего от сетевого тока. В основном применяется в домашних условиях.

### *Оксигенотерапия через носовую канюлю*

Оснащение: носовая канюля, трубка для подачи кислорода, увлажнитель, ёмкость со стерильной дистиллированной водой, источник кислорода с расходомером, фиксатор канюли.

#### I. Подготовка к процедуре

1. Уточнить у пациента и/или его близких понимание цели оксигенотерапии, последствия процедуры и получить их согласие (если это возможно). В случае неинформированности пациента уточнить у врача дальнейшую тактику.

2. Вымыть руки.

#### II. Выполнение процедуры

3. Вставить кончики канюли в ноздри пациента.
4. С помощью эластичной повязки (фиксатора) для головы зафиксировать канюлю так, чтобы она не причиняла пациенту неудобств.
5. Прикрепить носовую канюлю к источнику увлажнённого кислорода с заданной концентрацией и скоростью подачи кислорода.
6. Обеспечить достаточную свободу движений кислородных трубок и прикрепить их к одежде.
7. Проверять состояние канюли через каждые 8 ч.
8. Наблюдать за тем, чтобы увлажняющий сосуд был постоянно полон.
9. Осматривать слизистую носа и ушные раковины пациента для выявления возможных раздражений слизистой и кожи.
10. Каждые 8 ч проверять скорость потока кислорода, концентрацию и назначения врача.

### III. Окончание процедуры

11. Отметить способ подачи кислорода, концентрацию, скорость его потока, реакцию пациента и результаты удовлетворения потребности в нормальном дыхании пациента.

### *Оксигенотерапия через носовой катетер*

Оснащение: стерильный катетер, увлажнитель, дистиллированная вода, источник кислорода с расходомером, стерильный глицерин, лейкопластырь.

#### I. Подготовка к процедуре

1. Уточнить у пациента (в том случае, когда это возможно) и (или) его близких понимание цели оксигенотерапии, последствий процедуры и получить его согласие.

2. Вымыть руки.

#### II. Выполнение процедуры

3. Вскрыть упаковку, извлечь катетер и смочить его стерильным глицерином.
4. Ввести катетер в нижний носовой ход на глубину, равную расстоянию от мочки уха до крыльев носа (рис. 6-14).
5. Зафиксировать катетер лейкопластырем, чтобы он не выпал и не причинял неудобств.
6. Прикрепить катетер к источнику увлажнённого кислорода с заданной концентрацией и скоростью подачи.

7. Обеспечить достаточную свободу движений катетера и кислородных трубок и прикрепить их к одежде безопасной булавкой.
8. Проверять состояние катетера через каждые 8 ч.
9. Наблюдать за тем, чтобы увлажняющий сосуд был постоянно полон.
10. Осматривать слизистую носа пациента для выявления её возможного раздражения.

### III. Окончание процедуры

11. Каждые 8 ч проверять скорость потока кислорода, концентрацию.
12. Отметить способ, концентрацию, скорость подачи кислорода, реакцию пациента и результаты итоговой оценки удовлетворения потребности в нормальном дыхании пациента.
13. Кожа в области носа, соприкасающаяся с катетером, нуждается в тщательном уходе. За катетером тоже необходим уход.

#### *Уход за катетером, введенным в нос*

Оснащение: перчатки, ёмкость с тёплой водой, махровая рукавичка, полотенце.

#### Последовательность действий

1. Надеть перчатки.
2. Положить полотенце на грудную клетку пациента.
3. Смочить рукавичку в тёплой воде (можно использовать и жидкое мыло).
4. Осторожно протереть катетер и снять скопившиеся на нём выделения.
5. Тщательно промыть, а затем вытереть кожу вокруг катетера.
6. Снять перчатки, вымыть руки.

#### *Неингаляционный метод*

В настоящее время при многих заболеваниях внутренних органов (в том числе и при дыхательной недостаточности), сопровождающихся гипоксией, т.е. снижением содержания кислорода в тканях, применяется гипербарическая оксигенация - лечение кислородом под повышенным давлением в специальных барокамерах. Использование этого метода дает значительное увеличение диффузии кислорода в организм.

## Оксигенотерапия при беременности

Даже при нормально протекающей беременности возможно возникновение кислородной недостаточности (гипоксии). Это связано с тем, что во время беременности увеличивается объем циркулирующей крови. А это значит, что для того, чтобы сохранить уровень кислорода в крови, требуется больший объем кислорода. Между тем, кислород необходим не только матери, но и ребенку. Значительное количество проблем с развитием плода обусловлено гипоксией.

Оксигенотерапия позволяет организму будущей матери восполнить дефицит кислорода, снижая риски развития патологий. Лечение кислородом помогает снять стрессы, справиться с бессонницей, победить токсикоз.

## Оксигенотерапия в неонатологии

Дотация кислорода новорожденному может осуществляться при помощи различных средств доставки: носовых канюль, масок, палаток, назальных и назофарингеальных катетеров и инкубаторов. Обязательным условием при проведении оксигенотерапии является строгий контроль концентрации кислорода, температуры и влажности дыхательной смеси. Поэтому подаваемый кислород необходимо увлажнять и подогревать, при этом системы увлажнения с подогревом предпочтительнее, так как способствуют предотвращению гипотермии у маленьких детей.

Недостаточное увлажнение или подогрев газовой смеси, поступающей к пациенту, значительно снижает эффективность работы мукоцилиарного эпителия дыхательных путей и способствует прогрессированию дыхательной недостаточности. Так, при проведении ИВЛ газовой смесью комнатной температуры с относительной влажностью 50%, замедление двигательной активности ресничек бронхиального эпителия отмечается уже через 10 минут от начала вентиляции. В тоже время при проведении оксигенотерапии следует помнить, что ее назначение беспокойному ребенку может быть опасно из-за отрицательных эффектов, которые могут быть связаны с использованием кислородной маски или носовых катетеров и усилением беспокойства, что приводит к увеличению потребности в кислороде и нарастанию явлений дыхательной недостаточности. При проведении оксигенотерапии также необходимо тщательное обеспечение проходимости ДП, что может быть достигнуто путем санации и тщательного увлажнения дыхательной смеси. Выбор метода дотации кислорода определяется состоянием ребенка и степенью выраженности гипоксемии.

Чрезмерная дотация кислорода как в родильном зале, так и в палате интенсивной терапии может стать причиной целого ряда неблагоприятных эффектов, основными из которых являются задержка углекислого газа,

повреждение сурфактанта, биологическая травма легкого, высокий риск развития ателектазов, нестабильность участков каких с нарушением вентиляционно-перфузионных отношений. В связи с этим необходимо стремиться к использованию минимальных концентраций кислорода во вдыхаемой смеси.

### **Вывод**

Использование кислорода по назначению не вызывает привыкания организма, а также не приводит к побочным явлениям. Кислородотерапию используют в общеоздоровительных целях для укрепления иммунитета, устранения хронической усталости и для ускоренного восстановления после лечения тяжелых болезней. В косметологии этот метод применяют, чтобы нормализовать обменные процессы в организме, улучшить цвет лица и закрепить результат диеты в сочетании с физическими нагрузками, то есть ускорить метаболизм.

На основе этих данных с уверенностью можно сказать, что кислородотерапия является эффективным методом лечения и профилактики многих человеческих заболеваний.

## Список литературы

1. Электронное издание на основе: Медицинские манипуляции / под ред. С.В. Гуляева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 152 с.
2. <https://www.atmung.ru/reviews/istoriya-poyavleniya-kislородного-koncen/>
3. Практическое руководство к предмету "Основы сестринского дела" : учеб. пос. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с.

## Рецензия

на научно-исследовательскую работу, предусмотренную программой практики «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (помощник младшего медицинского персонала, научно-исследовательская работа)» на кафедре хирургических болезней педиатрического и стоматологического факультетов по специальности 31.05.02 Педиатрия студента I курса 5 группы



Работа выполнена на соответствующем требованиям программы практики методологическом уровне. Автор поставлена конкретная, достижимая к выполнению цель исследования. Задачи позволяют полностью достичь поставленной цели. Стиль изложения материала логичен. Автор проанализированы основные источники литературы по данной теме.

В ходе проведённого анализа недостатков не выявлено.

Все разделы логично и последовательно отражают все вопросы по решению задач, поставленных в работе.

Автор демонстрирует хорошее знание современного состояния изучаемой проблемы, последовательно изложены все разделы.

Обзор литературы основан на анализе основных литературных источников, отражает актуальные проблемы изучаемой области медицины.

Объем и глубина литературного обзора указывают на удовлетворительное знание автора об исследуемой проблеме.

Последовательность изложения соответствует поставленным задачам. В обсуждении результатов исследования подведены итоги работы, дан удовлетворительный анализ. Сформулированные выводы логично вытекают из имеющихся данных. Работа написана простым литературным языком, автор не использовал сложных синтаксических конструкций, материалы изложены связно и последовательно. В целом работа заслуживает положительной оценки.

Фактический материал достаточен для решения поставленных задач, статистически грамотно обработан и проанализирован.

Выводы соответствуют полученным результатам, логически вытекают из анализа представленного материала.

Работа представляет собой завершённое научное исследование.

Руководитель практики,  
доцент кафедры хирургических  
болезней педиатрического и  
стоматологического факультетов, к.м.н.



В.А. Голуб