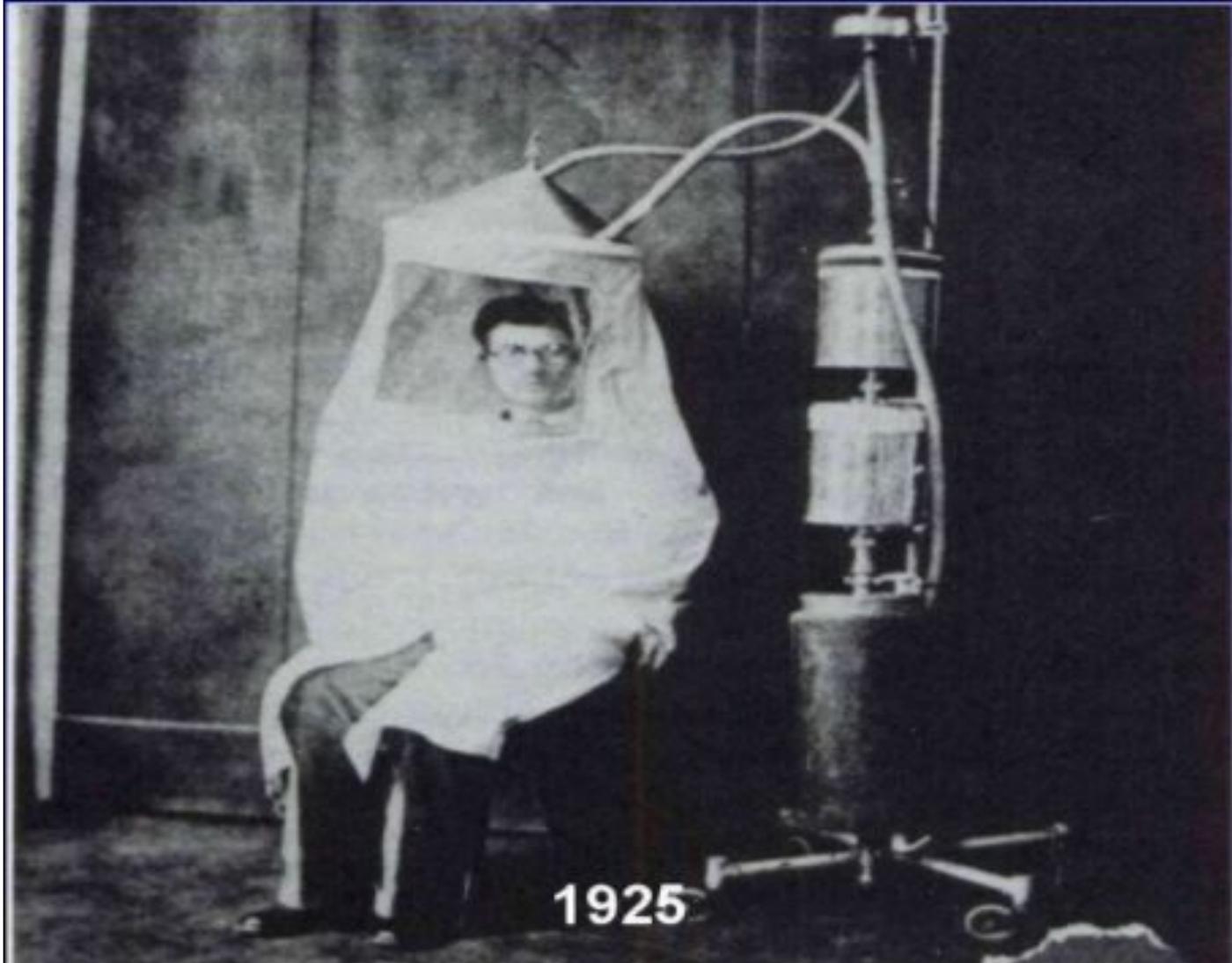


АО «Медицинский Университет Астана»

**Кислородотерапия. Виды.
Показания. Противопоказания.
Цели. Способы доставки.**

Подготовила: Жунусова Н. 785 ВБ

Проверила: Норец И.А.



Определение

Оксигенотерапия (кислородотерапия) – это применение кислорода в целях лечения и профилактики заболеваний – прежде всего, дыхательной и сердечнососудистой систем.



Кислородотерапия относится к наиболее важным, жизнеспасаяющим методам лечения угрожающих и тяжелых состояний. Как и всякое лекарственное средство, O₂ требует соблюдения правильного дозирования, четких показаний к назначению. Важное значение имеют методы доставки O₂. Неадекватное дозирование O₂ и отсутствие мониторинга кислородотерапии могут привести к серьезным последствиям. Применение O₂ является наиболее патофизиологически обоснованным методом терапии гипоксемии. Кроме того, кислородотерапия применяется при некоторых состояниях, не сопровождающихся снижением PaO₂: при легочной гипертензии, отравлении угарным газом, пневмотораксе и т.п.

Цель

Кислородотерапия

$PaO_2 \geq 60 \text{ mm Hg}$

$SaO_2 \geq 90\%$

$CaO_2 \geq 18 \text{ vol\%}$

Механизм действия

- Основным эффектом кислородотерапии является коррекция гипоксемии, т.е. восстановление нарушенного транспорта O_2 , в первую очередь за счет повышения в крови O_2 , связанного с гемоглобином. Это приводит к увеличению доставки O_2 к сердцу, головному мозгу и другим жизненно важным органам.
- Кислородотерапия уменьшает легочную вазоконстрикцию и легочно-сосудистое сопротивление, вследствие чего повышается ударный объем и сердечный выброс, уменьшается почечная вазоконстрикция и возрастает экскреция натрия. Кроме того, кислородотерапия приводит к обратному развитию ремоделирования легочных сосудов (уменьшению пролиферации гладкомышечных клеток, фибробластов и синтеза протеинов матрикса).
- Повышенные концентрации O_2 используются для вытеснения других газов из тканей организма, например, для вытеснения CO при отравлении угарным газом, для повышения абсорбции азота при пневмотораксе и т.д.

- Повышенные концентрации O₂ усиливают бактерицидную активность нейтрофилов за счет увеличения продукции ими супероксидных радикалов.
- Повышенные концентрации O₂ тормозят высвобождение дофамина в каротидных тельцах, в результате чего происходит снижение стимуляции хемотактических триггерных зон головного мозга и уменьшается частота возникновения тошноты и рвоты вследствие анестезии, оперативных вмешательств и транспортировки больных.

Проникновение O_2 через альвеоло-капиллярную мембрану осуществляется путем простой диффузии, т.е. из области высокого в область низкого парциального давления. O_2 переносится к тканям в двух формах: связанный с гемоглобином и растворенный в плазме. При нормальных физиологических условиях ($P_{aO_2} = 100$ мм рт. ст.) в 100 мл крови растворяется 0,31 мл O_2 , т.е. 0,31 об.%. Такое количество O_2 не в состоянии обеспечить потребности в нем организма человека, поэтому основное значение имеет другой способ переноса — в соединении с гемоглобином в эритроцитах. 1 г гемоглобина способен связать до 1,34 мл O_2 . Учитывая, что нормальное содержание гемоглобина составляет 15г/дл, можно рассчитать, что в 100 мл крови максимально может содержаться 201 мл O_2 , связанного с гемоглобином. Наиболее важным параметром, определяющим количество O_2 , связанного с гемоглобином, является насыщение гемоглобина кислородом (S_{aO_2}). При P_{aO_2} , 100 мм рт. ст. S_{aO_2} артериальной крови составляет около 97%.

В зависимости от пути введения кислорода способы оксигенотерапии разделяют на два основных вида:

ингаляционные (легочные)

неингаляционные.

- **Ингаляционная кислородотерапия** включает все способы введения кислорода в легкие через дыхательные пути. Наиболее распространенный метод оксигенотерапии – ингаляция кислорода и кислородных смесей. Ингаляция осуществляется с помощью различной кислородно-дыхательной аппаратуры через носовые и ротовые маски, носовые катетеры, интубационные и трахеотомические трубки.

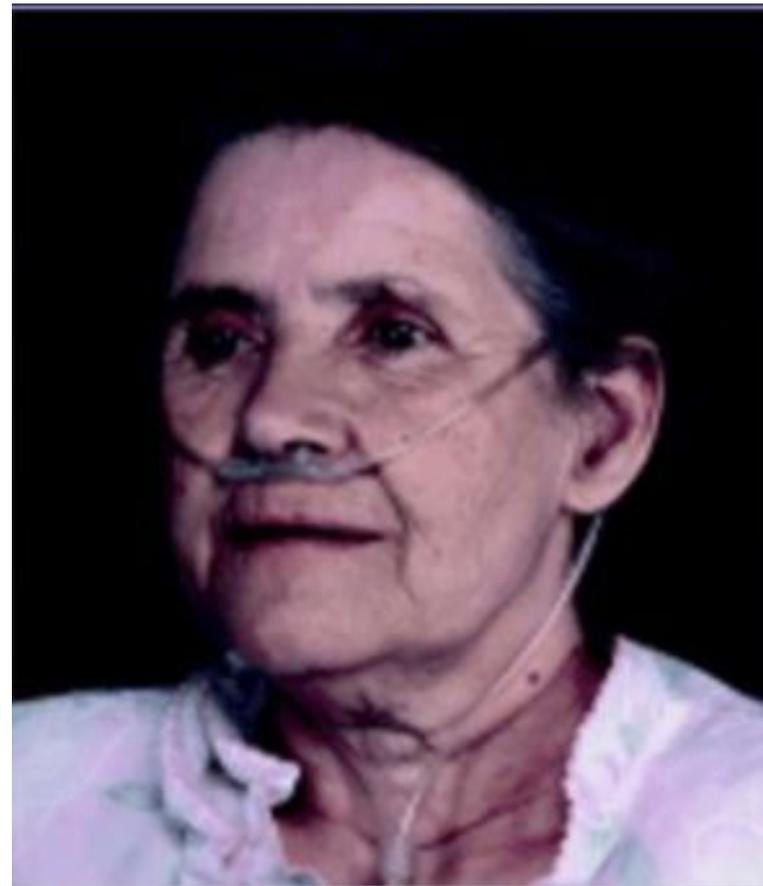
Ингаляционные способы подачи кислорода

Оксигенотерапия может проводиться как в клинических, так и в домашних условиях. Дома можно использовать концентраторы, подушки или баллоны. Эти способы показаны для длительной кислородной терапии, но назначать лечение и выбирать метод может только специалист. Неправильное использование кислородных смесей может быть опасно!

В клинических условиях есть следующие виды подачи:

- С помощью носовых катетеров. Чтобы не допустить пересыхания слизистой, смесь увлажняют, пропуская через воду. Пациенту подают состав через носовой катетер (канюлю) под давлением 2-3 атмосферы. Оборудование включает в себя два манометра, показывающих давление в баллоне и на выходе.
- Через специальную маску, которая должна плотно прилегать к лицу. Подаваемую смесь также увлажняют.
- Аппарат искусственной вентиляции легких. При этом способе газ подается через интубационную трубку.

Носовые катетеры. При использовании носовых канюль или катетеров поток кислорода от 1 до 6 л/мин создает во вдыхаемом воздухе его концентрацию, равную 24—44 %. Более высокие значения F_iO_2 достигаются при нормальной минутной вентиляции легких (5—6 л/мин). Если минутная вентиляция превышает поток кислорода, то избыток последнего будет сбрасываться в атмосферу, а F_iO_2 окажется сниженной. Носовые катетеры обычно хорошо переносятся больными. Их не следует применять при высокой ЧД и гиповентиляции.



Носовые и лицевые маски. Маски снабжены клапанами, с помощью которых выдыхаемый воздух выводится в окружающую среду. Более удобны для пациента носовые маски. Последние имеют меньшее мертвое пространство и позволяют пациенту принимать пищу. Достоинством лицевых масок является их способность лучше справляться с непреднамеренной утечкой потока кислорода через рот, что является проблемой для многих больных. Они могут быть использованы даже в тех случаях, когда словесный контакт с пациентом ограничен. Оба типа масок эффективны у больных с ОДН, однако в острых ситуациях лицевые маски предпочтительнее. Лицевые маски могут быть использованы у больных с более выраженными нарушениями сознания. Стандартные лицевые маски позволяют подавать кислород до 15 л/мин и, соответственно, обеспечивать более высокую F_iO_2 (50—60 %). У больных с высокой минутной вентиляцией легких применение масок, как и катетеров, ограничено



Неингаляционная кислородотерапия

- **Энтеральный** (через желудочный тракт). Попадая в желудок, кислород переходит в кишечник и всасывается в кровоток. Такую технологию использовали раньше для оживления новорожденных детей или при дыхательной недостаточности у взрослых. Сейчас широко распространен способ оксигенации с помощью кислородных коктейлей – пациенты получают взбитые в пену или мусс газовые смеси. Такая терапия применяется при токсикозах, хронической дыхательной недостаточности, ожирении, острой печеночной недостаточности.
- **Внутрисосудистый**. Кровь или кровезаменитель, переливаемые больному, предварительно насыщаются кислородом.
- **Накожный**. Этот способ применяют чаще всего при сердечно-сосудистых заболеваниях, осложнениях при травмах, ранах или язвах. Он заключается в принятии общих или местных кислородных ванн.

Газовый состав для оксигенотерапии обычно содержит 50-60% (до 80%) кислорода, но в некоторых случаях используют другие соотношения. Показание к применению карбогена (95% кислорода и 5% углекислого газа) – отравление угарным газом. При отеке легких с выделением пенистой жидкости газовую смесь пропускают через пеногаситель (50%-й р-р этилового спирта).

Самый безопасный состав для оксигенотерапии содержит 40-60% кислорода. Чистый кислород способен вызывать ожоги дыхательных путей. Он также может быть токсичным для человека, что проявляется в виде сухости во рту, боли в груди, судорог, потери сознания.

Кислородотерапия

Неотложная

Длительная

ОДН

ХДН



Основные правила кислородотерапии:

- кислородотерапия показана во всех случаях артериальной гипоксемии, должна быть безопасной (т.е. проводиться с соблюдением существующих инструкций — скорость потока кислорода, увлажнение, асептика), контролируемой (пульсоксиметрия, анализы содержания газов в крови, капнография), легко управляемой;
- 100 % концентрацию кислорода применяют лишь при терминальных состояниях, апноэ, гипоксической коме, остановке сердца, отравлениях окисью углерода. По возможности не следует прибегать к использованию токсичных концентраций кислорода для достижения нормальных значений P_aO_2 ;
- если $P_aO_2 = 60$ мм рт.ст. при P_{O_2} , равной 0,5, не следует увеличивать F_iO_2 ;
- если выбранный метод кислородотерапии неэффективен, применяют ИВЛ, в том числе в режиме ПДКВ или постоянного положительного давления в дыхательных путях.

Показания

- Дыхательная недостаточность (острая или хроническая), цианоз.
- Хроническая обструктивная болезнь лёгких
- Отёк лёгких
- Муковисцидоз
- Артриты, Артрозы
- Сердечная астма
- Декомпрессионная болезнь
- Черепно-мозговая травма
- Болезни глаз
- Приступы удушья при аллергических реакциях
- Реабилитация после отравлений (например, угарным газом, алкоголем и т. п.)
- Повышение эффективности лечения онкологических заболеваний

Противопоказания

- Лёгочное кровотечение

ПОКАЗАНИЯ К ДЛИТЕЛЬНОЙ КИСЛОРОДОТЕРАПИИ

Постоянная ДКТ

$PaO_2 < 55 \text{ mm Hg}$
($SaO_2 < 88\%$)
в покое

легочное сердце
или
эритроцитоз

Непостоянная ДКТ

$PaO_2 < 55 \text{ mm Hg}$
($SaO_2 < 88\%$)
при физической нагрузке
или
во время сна



ИСТОЧНИКИ КИСЛОРОДА ДЛЯ ДКТ

Тип	Источник O ₂	Преимущества	Недостатки
Мобильный	Баллоны с сжатым O ₂	<ul style="list-style-type: none">- Доступность- Умеренная стоимость- Не требует специального обслуживания	<ul style="list-style-type: none">- Сложная заправка- Частые заправки- Большой вес
Смешанный	Баллоны с жидким O ₂	<ul style="list-style-type: none">- Портативность- Малый вес- Простота заправки- Большая емкость	<ul style="list-style-type: none">- Высокая стоимость- Необходимость специального обслуживания
Стационарный	Концентратор кислорода	<ul style="list-style-type: none">- Простота использования- Длительный срок службы	<ul style="list-style-type: none">- Необходимость электропитания- Необходимость специального обслуживания

При частом применении чистого кислорода или ингаляционных смесей с высокой концентрацией кислорода может развиваться **кислородная интоксикация**.

Физиологические нарушения



Легочные

- ↓ вентиляции
- ↓ мукоцилиарного клиренса
- ↓ функции макрофагов
- абсорбционные ателектазы



Внелегочные

- ↓ эритропоэза
- ↓ сердечного выброса
- системная вазоконстрикция

Тканевые и клеточные нарушения



Острые

- ↓ сурфактанта
- ↓ эндотелиоцитов
- ↓ нейтрофилов

↑ моноцитов

альвеолярные
кровоизлияния

альвеолярный
отек



Хронические

образование
гиалиновых
мембран

↑ альвеолоцитов
II типа

↑ сурфактанта

↑ фибробластов

Список использованной литературы

- ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ. РЕАНИМАЦИЯ. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ
Под редакцией профессора В.Д. Малышева
- Кислородотерапия в пульмонологии : тез. докл. респ. конф., Тула,
июня 2002 г. / Рос. гос. мед. Ун-т
- Марино П.Л. Интенсивная терапия / Пер. с англ. - М.: Гэотар
Медицина, 1998.-640 с
- Тевс Г. Транспорт газов кровью и кислотно-щелочное равновесие //
Там же. - С.605-625.