

МЕТОДЫ КИСЛОРОДНОЙ ТЕРАПИИ

*Исмаилова Гульнора Самандаровна,
Примбердиева Гульсасал Абдусаттаровна,
Андижанский техникум общественного
здравоохранения имени Абу Али Ибн Сины,
Преподаватели кафедры хирургии*

Аннотация: Кислородная терапия может осуществляться как при естественном дыхании, так и при искусственной вентиляции лёгких. В домашних условиях используются, в первую очередь, домашние кислородные концентраторы, позволяющие осуществлять кислородную терапию до 24 часов в сутки на потоках до 5 литров в минуту. Кислородные подушки и кислородные баллоны — не эффективны, так как нуждаются в постоянных заправках кислородом, что в домашних условиях малоприменимо.

Ключевые слова: Оксигенотерапия, кислородотерапия.

Оксигенотерапия (кислородотерапия) – это применение кислорода в целях лечения и профилактики заболеваний – прежде всего, дыхательной и сердечнососудистой систем. Что также положительно влияет на остальные органы человека.

Кислородотерапия относится к наиболее важным, жизнеспасаящим 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.

Кратковременное дыхание концентрированным медицинским кислородом положительно влияет на весь организм и может использоваться в профилактических целях ежедневно, без наблюдения врача. Рекомендуется дышать не более 2 минут за сеанс и не более 3-х раз в день с интервалами в несколько часов. Для профилактики достаточно одного раза в день по 2 минуты. При соблюдении дозирования, ежедневная кратковременная оксигенотерапия даёт сильное укрепление иммунной системы и оказывает воздействие на все жизненноважные органы. Обладает антисептическим действием, поэтому при дыхании происходит обеззараживание слизистой. Кислород способствует расщеплению жировых клеток. Из за чего воздействует положительно на всю сердечнососудистую систему и способствует похуданию. Увеличивает кровоток к мозгу, что даёт не мало положительных эффектов: снятие головных болей,

уменьшение стресса, ясность ума, концентрация внимания, лёгкое пробуждение утром и крепкий сон ночью. Кислород способствует интоксикации организма, выводит шлаки и вытесняет вредные газы, например угарный газ.

При кратковременной профилактической оксигенотерапии противопоказаний нет!

ВАЖНО — все положительные эффекты кратковременного дыхания концентрированным кислородом можно получить используя только чистый медицинский кислород в баллонах.

Концентраторы кислорода не дают нужной концентрации и чистоты кислорода, а также недостаточный поток также будет снижать его концентрацию. Концентраторы кислорода хорошо подходят для длительной Оксигенотерапии и только по рекомендации врача. Можно использовать кислородные баллончики, но у них есть ряд существенных недостатков: стоимость процедуры дыхания существенно выше, и не всегда в маленьких баллончиках с кислородом находится медицинский кислород, зачастую его получают при помощи концентраторов, после чего сжимают и заправляют в баллон. Обязательно и необходимо проверять сертификаты на продукцию и уточнять какой кислород и какой концентрации заправлен в маленький кислородный баллончик.

Медицинский кислород получается путем низкотемпературной(криогенной) ректификации, когда перерабатываемый воздух сжимается и благодаря разности температур кипения кислорода (-183°C), азота ($-195,8^{\circ}\text{C}$) и аргона ($-185,8^{\circ}\text{C}$) разделяется. В настоящее время криогенные технологии значительно усовершенствованы. Внедрение в установку низкотемпературной(криогенной) ректификации дополнительного модуля очистки – адсорбера с цеолитом позволяет не только получить кислород высокой степени очистки и объемной концентрации, но и другие газы, в частности азот и аргон.

При получении кислорода низкотемпературной(криогенной) ректификацией, атмосферный воздух, проходя через фильтры, очищается от пыли и механических примесей, а затем компримируется и последовательно подается в масловлагоотделитель, теплообменникожижитель и блок осушки. Влага, содержащаяся в воздухе, конденсируется и периодически отводится в атмосферу. Далее воздух проходит через молекулярные сита из цеолита, которые адсорбируют оставшуюся влагу, углекислый газ, ацетилен и другие примеси. Очищенный от примесей воздух подается в предварительный теплообменник для предварительного охлаждения, а затем одна часть воздуха подается в теплообменник, а вторая – турбодекантер. После этого они объединяются и поступают в нижнюю ректификационную колонну. В нижней части

ректификационной колонны происходит предварительное разделение газов воздуха на обогащенную кислородом (кубовую) жидкость и азотную флегму с кислородом. Далее обогащенная кислородом жидкость разделяется на жидкий кислород (в поддоне) и чистый азот (в верхней части колонны), которые в последствие разделяется на жидкий и газообразный азот и газообразный кислород. В то время, когда насыщенная аргоном жидкость в средней части колонны поступает на следующую криогенную ректификационную колонну, газообразный кислород проходит в кислородный теплообменник и подается на участок наполнения баллонов, а жидкий кислород из нижней части ректификационной колонны сливается в резервуар (конструктивно – «сосуд Дьюара»²). Насыщенная аргоном жидкость из средней части колонны поступает на дополнительную криогенную ректификацию для получения жидкого аргона или, проходя через газификатор, превращается в газообразный аргон.

Способ низкотемпературной(криогенной) ректификацией получения медицинского кислорода является наиболее распространенным, а современное криогенное оборудование обеспечивает необходимое качество готового продукта и полное отсутствие в нем таких примесей как ацетилен, масло, газообразные кислоты и основания, а также газы-окислители. Качество медицинского кислорода регламентируется ГОСТами 6331-78 «Кислород жидкий медицинский. Технические условия» и 5583-78 «Кислород газообразный медицинский. Технические условия».

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.

Механизм действия:

Основным эффектом кислородотерапии является коррекция гипоксемии, т.е. восстановление нарушенного транспорта O₂, в первую очередь за счет повышения в крови O₂, связанного с гемоглобином. Это приводит к увеличению доставки O₂ 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 O₂ используются для вытеснения других газов из тканей организма, например, для вытеснения СО при отравлении угарным газом, для повышения абсорбции азота при пневмотораксе и т.д

Повышенные концентрации O_2 усиливают бактерицидную активность нейтрофилов за счет увеличения продукции ими супероксидных радикалов.

Повышенные концентрации O_2 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 15 г/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 (SaO_2). При P_{aO_2} , 100 мм рт. ст. SaO_2 артериальной крови составляет около 97%.

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

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 или одноразовые мундштуки для кратковременной кислородотерапии в домашних условиях.

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! Для кратковременной процедуры оксигенотерапии необходимо использовать специальное оборудование подающее концентрированный медицинский кислород из баллона, при обязательном соблюдении рекомендаций по длительности и частоте процедур данного устройства.

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 FiO_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 FiO_2 окажется сниженной. Носовые катетеры обычно хорошо переносятся больными. Их не следует применять при высокой ЧД и гиповентиляции.

Литература:

1. Зильбер А. П., Тюрин Н. А. Кислородная терапия // Большая медицинская энциклопедия : в 30 т. / гл. ред. Б. В. Петровский. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1979. — Т. 10 : Кабаков — Коалесценция. — 528 с. : ил.
2. Мишин В. П., Бочкарев В. В., Чурюканов В. В. Кислород // Большая медицинская энциклопедия : в 30 т. / гл. ред. Б. В. Петровский. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1979. — Т. 10 : Кабаков — Коалесценция. — 528 с. : ил.
3. Основы Общего ухода за больными Гребенев А. Л., Шептулин А. А. 1991 ISBN 5-225-00886-0.
4. Общий уход за больными в терапевтической клинике. Ослопов В. Н., Богоявленская О. В. 2004.