



# ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Подготовила Володина И.Е.  
РНИМУ, гр 604В

# терминология

*Ингаляционная терапия* - применение преимущественно путем вдыхания с лечебной и профилактической целями лекарственных веществ в виде аэрозолей

Аэрозоль - двухфазная система, состоящая из газовой дисперсионной среды и взвешенных в ней жидких или твердых частиц.

# Физические свойства

## ТЕМПЕРАТУРА

- Горячие растворы (выше 40 °С) подавляют функцию мерцательного эпителия.
- Холодные же растворы (25 - 28°С и ниже) охлаждают слизистую оболочку дыхательных путей, что может вызвать бронхоспазм
- Оптимальная температура аэрозолей и электроаэрозолей 37 - 38°С.

## РН И КОНЦЕНТРАЦИЯ

- Оптимальное всасывание при рН ингалируемого раствора 6,0-7,0 и концентрации не выше 4%.

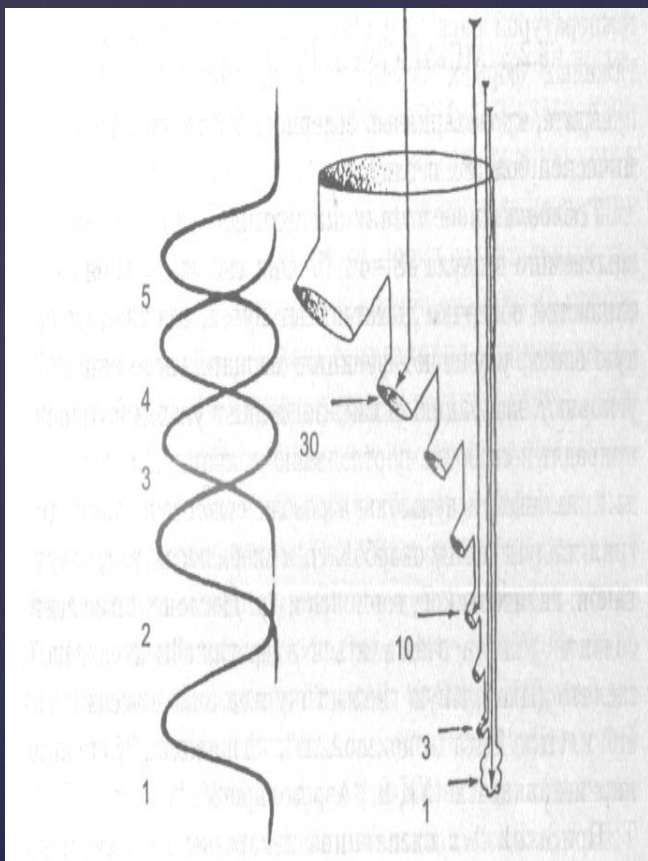
## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД

## ДИСПЕРСНОСТЬ

# Физические свойства



# ВИДЫ ИНГАЛЯЦИЙ



- 1 - ультразвуковые ингаляции,
- 2 - воздушные и масляные,
- 3 - влажные и тепловлажные,
- 4 - паровые,
- 5 - ингаляции порошков.

# спелео и галотерапия



# Показания к использованию ингаляционной терапии.

- ▣ ОРВИ (ринит, фарингит, ларингит, трахеит) и их осложнения (риносинусит, ларинготрахеит).
- ▣ Обострение хронического ринита, хронического синусита, хронического тонзиллита.
- ▣ Бронхиальная астма.
- ▣ Пневмонии в период разрешения.
- ▣ Острый и обострение хронического бронхита.
- ▣ Бронхоэктатическая болезнь лёгких.
- ▣ Грибковые поражения верхних и нижних дыхательных путей.
- ▣ Туберкулёз лёгких и бронхов.
- ▣ Муковисцидоз.
- ▣ Восстановление функции голосового аппарата
- ▣ Для профилактики послеоперационных осложнений.
- ▣ ВИЧ – инфекция (стадия респираторных расстройств).

# Противопоказания.

- Легочные кровотечения
- Травматический или спонтанный пневмоторакс.
- Буллёзная эмфизема лёгких.
- Аритмии
- Тяжёлая сердечная недостаточность
- заболевания внутреннего уха
- вестибулярные расстройства
- атрофический ринит
- эпилепсия,
- Индивидуальная непереносимость назначенных препаратов.



## *ПРАВИЛА ПРИЕМА ИНГАЛЯЦИЙ*

- в спокойном состоянии, без сильного наклона туловища вперед, в свободной одежде
- не ранее чем через 1,0-1,5 ч после приема пищи или физического напряжения.
- после ингаляций отдых в течение 10-15 мин, а в холодное время года 30-40 мин.
- прием пищи не ранее, чем через 1 час
- при болезнях носа, околоносовых пазух вдох и выдох следует делать через нос, без напряжения.
- при заболеваниях глотки, гортани, трахеи, бронхов после вдоха необходимо задержать дыхание
- антибиотиков только после определения чувствительности
- бронхолитики необходимо подбирать индивидуально на основании фармакологических проб.

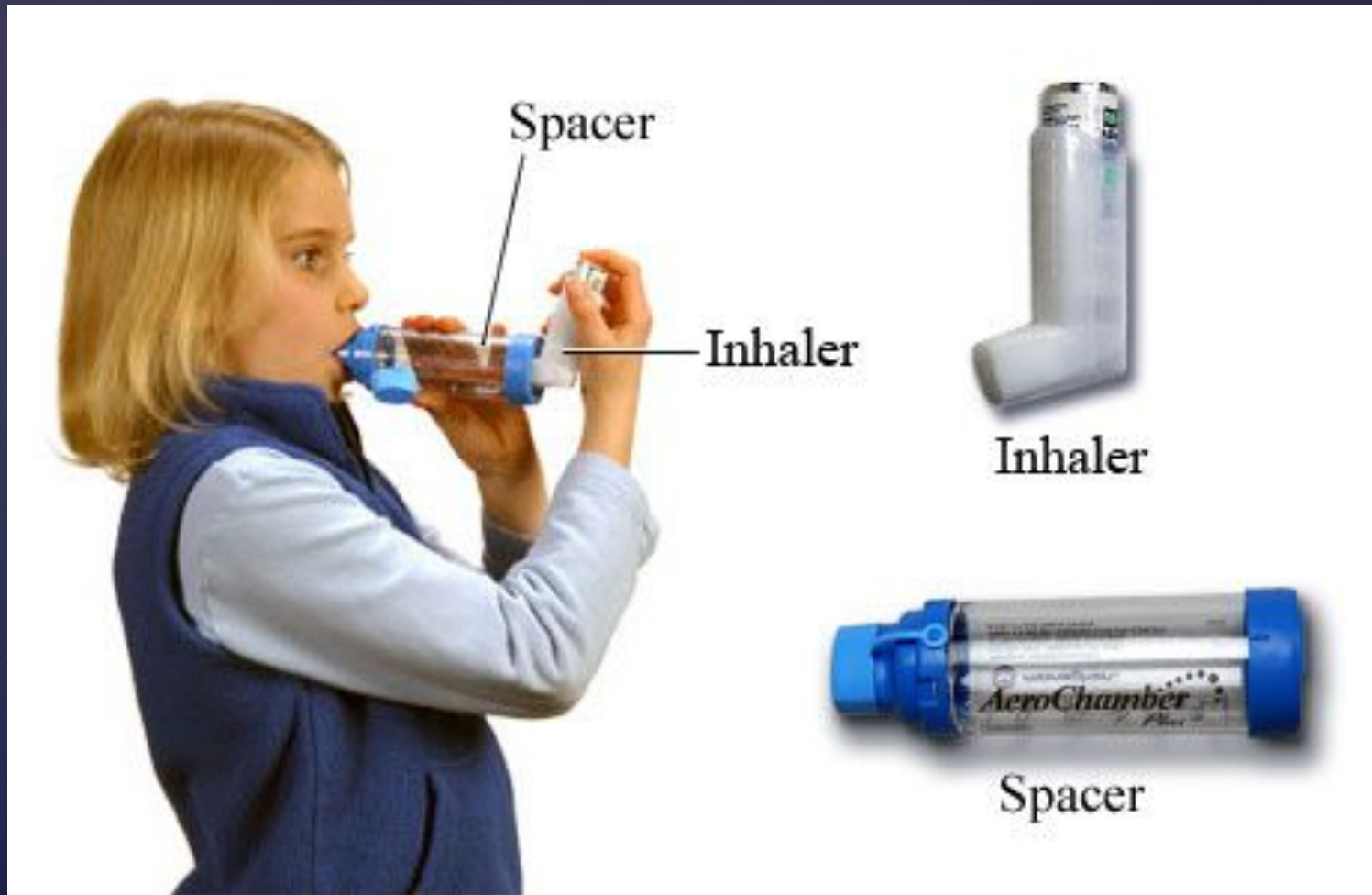
# аппаратура

- ▣ Паровые ингаляторы (групповые и индивидуальные)
- ▣ индивидуальные жидкостные ингаляторы на фреоне;
- ▣ безфреонные ингаляторы
- ▣ ингаляторы со спейсерами
- ▣ карманные порошковые ингаляторы (спинхалеры, турбохалеры, ротохалеры и другие);
- ▣ компрессорные небулайзерные ингаляторы (туманообразователи).
- ▣ ультразвуковые ингаляторы;

# ДАИ



# спейсеры



# Безфреоновые ДАИ

- Создание низкоскоростного “облака” аэрозоля уменьшает время пребывания препарата в ротоглотке
- Мышечная сила, необходимая для распыления в 3 раза меньше, чем для фреонсодержащего.
- Длительность распыления больше (250 мс) по сравнению с СФС-БДП (150 мс).
- Более мелкие частицы и длительный период распыления НФА-БДП позволяют достичь более дистального распределения препарата в дыхательных путях
- Минимальный риск развития эффекта холодного фреона.
- Нет эффекта потери дозы,
- Нет феномена tail-off,
- Могут функционировать при низких температурах окружающей среды.
- Нет необходимости встряхивать (раствор vs суспензия)
- Для стабилизации раствора используется ко-солвент этанол, олеиновая кислота или цитраты. Больной может ощущать новый привкус — алкоголя или лимонной кислоты.

# Ошибки при использовании ДАИ

- ▣ 7% больных забывают снять защитный колпачок
- ▣ 12% – встряхнуть ингалятор,
- ▣ 29% – максимально выдохнуть,
- ▣ 29% – обхватить мундштук губами,
- ▣ 36% – медленно начать вдох,
- ▣ 64% – нажать на канистру
- ▣ 46% – продолжать делать вдох,
- ▣ 43% – задержать дыхание,
- ▣ 54% – медленно выдохнуть
- ▣ 51% возникали проблемы синхронизации вдоха и нажатия на канистру,
- ▣ 30% – другие ошибки.

Частота ошибок возрастала в периоды обострения из-за стресса.

# устройства, активируемые ВДОХОМ

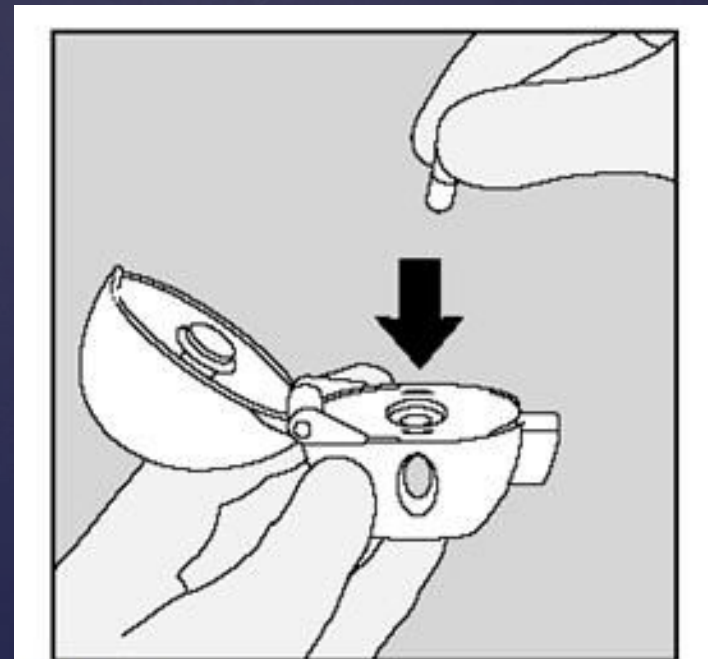


Figure I

# устройства, активируемые ВДОХОМ

## Munnstykke

Urustet med spiralkanaler for å gi passe partikkelstørrelse og -hastighet



## Regneverk

Viser antall resterende doser



## Inhalasjonskanal

Transporterer legemidlet til munnstykket



## Medikamentbeholder

Inneholder 60, 120 eller 200 doser



## Doseringskrape

Sikrer en nøyaktig dose ved å skrape bort overflødig medisin



## Roterende doseringsskive

Måler opp medikamentdosen som skal føres til inhalasjonskanalen



## Doseringsgrep

Fyller opp en medikamentdose når det vris til ene siden og tilbake





# устройства, активируемые ВДОХОМ

## ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИНГАЛЯЦИИ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИДИСКА



### 1 Откройте ингалятор

- ✓ Держите корпус одной рукой, поместив большой палец другой руки в специальное углубление.
- ✓ Чтобы открыть ингалятор, нажмите большим пальцем от себя до упора, пока не услышите щелчок.



### 2 Нажмите на рычажок

- ✓ Держите ингалятор мундштуком к лицу. Ингалятор можно держать правой или левой рукой.
- ✓ Нажмите на рычажок в направлении от себя до упора, пока не услышите щелчок. Теперь ингалятор готов к работе. Когда Вы нажимаете на рычажок, вскрывается очередная ячейка с порошком для ингаляции.
- ✓ Нажимайте на рычажок *только* перед проведением ингаляции, иначе это приведет к напрасной трате препарата.



### 3 Вдохните дозу препарата

- ✓ Держите ингалятор на некотором расстоянии от рта и сделайте глубокий выдох без усилия. Помните: *никогда нельзя делать выдох в ингалятор!*
- ✓ Плотно обхватите мундштук губами.
- ✓ Сделайте медленный и глубокий вдох через рот (не через нос).
- ✓ Выньте ингалятор изо рта.
- ✓ Задержите дыхание приблизительно на 10 секунд или дольше, насколько сможете.
- ✓ Сделайте спокойный выдох. *Нельзя делать выдох в ингалятор.*



### 4 Закройте ингалятор

- ✓ Для того, чтобы закрыть ингалятор, поместите большой палец в специальное углубление и нажмите в направлении к себе до упора, пока не услышите щелчок.
- ✓ Рычажок автоматически возвращается в исходное положение.

5

После применения препарата прополощите рот водой и выплюньте

# компрессорные небулайзеры



- ▣ **Небулайзер, работающий в постоянном режиме (поточный).** Генерация аэрозоля происходит постоянно в фазе вдоха и выдоха. Вследствие этого значительная часть лекарственного вещества утрачивается
- ▣ **Небулайзер, управляемый вдохом больного.** Работает в переменном режиме. Имеет специальный механический клапан, закрывающийся при выдохе пациента. Это уменьшает потерю аэрозоля и увеличивает его поступление в легкие (до 15%).
- ▣ **Дозиметрический небулайзер.** Генерирует аэрозоль строго в фазе вдоха, работой клапана-прерывателя управляет электронный датчик.

# уз небулайзеры



# УЗ МЕШ небулайзеры

- Создают очень мелкодисперсионное облако, что позволяет проникать даже в нижние отделы дыхательных путей.
- не разрушают лекарств, предписанных к использованию в МЕШ- ингаляторах;
- Малый остаточный объем (не более 0,5 мл)
- бесшумны;
- можно подобрать нужный угол наклона для распыления;
- портативны и компактны: легко помещаются в сумочку или карман пиджака;
- могут работать от батареек и аккумуляторов.



# ОКСИГЕНОТЕРАПИЯ

- Главной задачей при возникновении гипоксемии является лечение основного заболевания, однако самостоятельной неотложной целью в этом случае является коррекция угрожающего жизни снижения  $P_{aO_2}$ , которое приводит к уменьшению транспорта кислорода и оксигенации тканей. Кислород, являясь жизненно важным лекарственным средством, может быть и вреден, поэтому его ингаляции должны проводиться в строго обоснованных дозировках.



# ОКСИГЕНОТЕРАПИЯ

- повышается напряжение кислорода в альвеолярном воздухе и в плазме крови,
- возрастает концентрация оксигемоглобина в артериальной крови,
- снижается метаболический ацидоз,
- уменьшается уровень катехоламинов в крови,
- что сопровождается нормализацией артериального давления и ритма сердечного сокращения.

Оксигенотерапия показана

Анамнез  
Физикальное обследование

ЭКГ  
Рентгенограмма грудной клетки  
Определить PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, pH

MedUniver.com  
Все по медицине...

1 Кислород показан для коррекции или профилактики низкого PaO<sub>2</sub>

2 Кислород показан для достижения избыточного PaO<sub>2</sub>

3 Дозировать кислород с помощью носовых катетеров (FiO<sub>2</sub> = 0,22-0,3) либо маски Вентури (FiO<sub>2</sub> = 0,24-0,4)

Необходимо FiO<sub>2</sub> < 1

Необходимо FiO<sub>2</sub> = 1

Начать оксигенотерапию с выбранным значением FiO<sub>2</sub>. При необходимости, ориентируясь на показатели PaO<sub>2</sub>, изменить FiO<sub>2</sub>

Маска с частичной рециркуляцией выдыхаемого воздуха и носовые катетеры

Уровень PaO<sub>2</sub> удовлетворительный

Уровень PaO<sub>2</sub> снижен

5 Использовать аэрозольную маску (FiO<sub>2</sub> = 0,3-0,7)

Уровень PaO<sub>2</sub> удовлетворительный

Уровень PaO<sub>2</sub> снижен

6

Использовать маску с частичной рециркуляцией выдыхаемого воздуха (FiO<sub>2</sub> = 0,6-0,8)

Уровень PaO<sub>2</sub> удовлетворительный

Уровень PaO<sub>2</sub> снижен

7

Использовать носовые катетеры и присоединить шланги резервуаров к выходным отверстиям маски

Уровень PaO<sub>2</sub> удовлетворительный

Уровень PaO<sub>2</sub> снижен

8

ПВД

Уровень PaO<sub>2</sub> удовлетворительный

Уровень PaO<sub>2</sub> снижен

4

Подозрение на гиперкапнию  
Динамический контроль PaO<sub>2</sub> и PaCO<sub>2</sub> через каждые 0,5-2ч

Подозрений на гиперкапнию нет  
Динамический контроль PaO<sub>2</sub> и PaCO<sub>2</sub> через каждые 1-6 ч

9

Интубация трахеи и аппаратная ИВЛ

Уровень PaO<sub>2</sub> удовлетворительный  
Продолжать терапию

Уровень PaO<sub>2</sub> снижен

ИВЛ в режиме ПДКВ

Уровень PaO<sub>2</sub> удовлетворительный

Уровень PaO<sub>2</sub> снижен

10

Возможна экстракорпоральная оксигенация

MedUniver.com  
Все по медицине...

- ▣ Ингаляционная терапия является незаменимым методом лечения и профилактики заболеваний дыхательных путей
- ▣ Существующий на сегодняшний день широкий круг различных доставочных устройств для ингаляционной терапии позволяет оптимизировать лечение больных путем индивидуального подбора типа ингалятора с учетом возраста пациента, сопутствующей патологии, тяжести состояния .

## ВЫВОДЫ