

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА КУРОРТОЛОГІЇ, МЕДИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА
ФІЗІОТЕРАПІЇ

НЕБУЛАЙЗЕРНА ТЕРАПІЯ В КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Методичні рекомендації

Ужгород - 2010

Методична розробка підготовлена:

- В.С.Сухан – кандидат медичних наук, доцент кафедри курортології, медичної реабілітації та фізіотерапії факультету післядипломної освіти УжНУ.

Рецензенти:

- М.І.Товт-Коршинська – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри пульмонології та фтизіатрії з курсами інфекційних хвороб та дерматовенерології факультету післядипломної освіти УжНУ.
- П.П.Добра – кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри курортології, медичної реабілітації та фізіотерапії факультету післядипломної освіти УжНУ.

Медичні рекомендації затверджено і рекомендовано до друку методичною комісією та Вченою радою факультету післядипломної освіти УжНУ.

Для практикуючих лікарів різних спеціальностей, а також для слухачів курсів підвищення кваліфікації, лікарів-інтернів та студентів вищих медичних закладів.

ЗМІСТ

1.	Вступ	4
2.	ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНГАЛЯЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ	7
3.	ОСНОВНІ ТИПИ НЕБУЛАЙЗЕРІВ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА	11
4.	ПОКАЗАННЯ ТА ПРОТИПОКАЗАННЯ ДО НЕБУЛАЙЗЕРНОЇ ТЕРАПІЇ	18
5.	ЛІКАРСЬКІ ПРЕПАРАТИ ДЛЯ НЕБУЛАЙЗЕРНОЇ АЕРОЗОЛЬТЕРАПІЇ	20
6.	НЕБУЛАЙЗЕРНА ФІТОАЕРОЗОЛЬТЕРАПІЯ ТА НЕБУЛАЙЗЕРНА АРОМАТЕРАПІЯ	34
7.	Аромакомпозиції для небулайзерів	37
	Література	39

ВСТУП

Теперішній час характеризується широким впровадженням у клінічну практику нових систем доставки лікарських препаратів у дихальні шляхи хворих із бронхолегеневими захворюваннями. Особливо це стосується таких захворювань, як бронхіальна астма, ХОЗЛ. Саме оптимальний вибір засобу доставки в залежності від клінічного стану та віку хворого впливає на ефективність лікування даної категорії хворих.

Розвиток сучасної інгаляційної терапії розпочався у середині XIX сторіччя із створення скляних інгаляторів — перших пристроїв, спроможних формувати штучні аерозолі. Удосконалення інгаляційної технології у наступні роки було пов'язано з експансією інжекторних інгаляторів. У 60—70-х рр. XX сторіччя інгаляційна терапія отримала новий потужний імпульс, пов'язаний із створенням індивідуальних дозованих інгаляторів та появою ультразвукових інгаляторів.

Серед сучасних засобів доставки лікарських препаратів важливого значення набувають небулайзери (від лат. *nebula* — туман, тобто «туманоутворювач») — пристрої для розпилення лікарських препаратів та їх доставки у дихальні шляхи.

Небулайзерній терапії відводиться важливе місце в лікуванні та реабілітації хворих із бронхолегеневими захворюваннями на всіх етапах надання медичної допомоги. Вони можуть застосовуватися як

при стабільному перебігу хвороб органів дихання, так і при їх загостренні.

Насамперед, дуже важливого значення набуває небулайзерна терапія *на до-госпітальному етапі*, в тому числі при наданні невідкладної медичної допомоги. При цьому широко використовують бронхолітики, протизапальні препарати шляхом небулізації.

На стаціонарному етапі небулайзерна терапія також посідає одне з провідних місць у лікуванні хворих з респіраторною патологією. Це стосується використання таких препаратів, як муколітики, бронхолітики, протизапальні та антибактеріальні засоби. Зараз неможливо собі уявити фізіотерапевтичне відділення без інгаляторію.

На етапах відновлювального лікування (амбулаторно — поліклінічний, санаторно-курортний) небулайзерна терапія є невід'ємною частиною реабілітаційної програми у хворих на бронхіальну астму та ХОЗЛ. Широкого призначення набули імуномодулятори, рослинні збори, аромакомпозиції для інгаляційного застосування.

У даних методичних рекомендаціях розглянуто основні положення небулайзерної терапії, дана характеристика основних типів небулайзерів, наведено перелік лікарських препаратів, які застосовуються в небулайзерній терапії, особливості лікування деяких захворювань органів дихання із застосуванням небулайзерів.

Методичні рекомендації призначені для лікарів-пульмонологів, алергологів, фізіотерапевтів, та лікарів сімейної практики .
Видаються та рекомендуються для впровадження в роботу лікувально-профілактичних закладів різних рівнів надання медичної допомоги (поліклінік, стаціонарів, санаторіїв).

ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНГАЛЯЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

У зв'язку із локалізацією патологічного процесу в дихальних шляхах найбільш ефективним способом застосування лікарських препаратів при бронхолегеневих захворюваннях є інгаляційний. При цьому виключається ефект «*first — pass*» (першого проходу) та зниження активності препарату в печінці. Суттєвою перевагою інгаляційної терапії є висока концентрація медикаментів у дихальних шляхах при незначній загальній кількості препарату і низький рівень концентрації в організмі в цілому.

Лікарські речовини в аерозолях при інгаляційному способі застосування впливають на більшу поверхню слизової оболонки дихальних шляхів, що веде до підвищення фармакологічної активності ліків і швидкого терапевтичного ефекту. Крім того, лікарський препарат подається до слизових оболонок верхніх дихальних шляхів і легень хімічно більш активним за рахунок розпиленого стану у вигляді аерозолю.

Для правильного призначення інгаляційної терапії необхідно знати деякі фізіологічні особливості дихальної системи і враховувати фізичні, хімічні та біологічні властивості аерозолів, тобто фактори, які впливають на ефективність інгаляційної терапії.

Стабільність складу аерозолей, а отже, їх здатність проникати в глибину легень залежить від двох груп факторів: *фізико-хімічних властивостей самого аерозолю та внутрішньолегової аеродинаміки.*

Фізико-хімічні властивості аерозолію

Величина часток (дисперсність), гігроскопічність, температура, електричний заряд — головні фактори осаду аерозолію. Частки діаметром 8—10 мкм осідають у порожнині рота і носа, від 5 до 8 мкм — у верхніх дихальних шляхах і трахеї, від 3 до 5 мкм — у нижніх дихальних шляхах, від 1 до 3 мкм — у бронхіолах, від 0,5 до 2 мкм — у альвеолах. Гідрофільні частки притягують воду з повітря, збільшуються у розмірах та осідають у верхніх дихальних шляхах. Гідрофобні частки аерозолію, навпаки, осідають у дистальних дихальних шляхах.

Аерозолі, підігріті до температури тіла (37 °С), більш стабільні. Аерозоль з крупними частками має бути підігрітим. Аерозоль з дрібними частками не потребує підігріву, тому що температура аерозолію підвищується при досягненні глибоких відділів бронхіального дерева і холодового бронхоспазму не виникає. При застосуванні сучасних небулайзерів із розміром часток до 5 мкм підігрів аерозолію не потрібен.

Негативно заряджені аерозолі більш стабільні, тому проникають глибше. Фактори внутрішньолегової аеродинаміки, які впливають на ефективність та раціональність інгаляційної терапії, умовно поділяють на дві групи: • фактори, пов'язані з анатомо-фізіологічними умовами в дихальних шляхах; • фактори, що відносять до режиму дихання.

Осідання аерозолію відбувається під впливом двох фізіологічних явищ: інерційного удару та гравітації.

Інерційним ударом осідають аерозолі з великим розміром часток у місцях звуження та біфуркаціях дихальних шляхів внаслідок великої швидкості потоку. Бронхіальна обструкція за рахунок бронхоспазму, набряку або гіперсек-реції мокротиння веде до осідання аерозолу саме інерційним ударом, навіть якщо частка аерозолу має малий розмір. Тому у хворих з обструктивними захворюваннями легень необхідні спеціальні засоби доставки аерозолу у нижні дихальні шляхи.

Гравітацією осідає аерозоль у мілких дихальних шляхах, де швидкість потоку повітря низька і потік переважно ламінарний. Тому повільний глибокий вдих збільшує масу аерозолу, що осідає дистально, а затримка подиху наприкінці вдиху підсилює цей ефект. При вдиху аерозолу через ротову порожнину, особливо із застосуванням спеціальних спейсерів, у легені потрапляє більше аерозолу, ніж при вдиханні через ніс.

При аерозольній терапії в залежності від необхідності доставки у верхні (ніс, носоглотку) або нижні (трахея, бронхи) дихальні шляхи враховуються технічні характеристики інгаляторів, що відтворюють певний розмір та властивості аерозолу, а також застосовують спеціальні дихальні маневри. Лише повільний вдих із затримкою дихання наприкінці вдиху дозволяє часткам аерозолу досягти дистальних відділів респіраторного тракту. Чим швидше пацієнт робить вдих, тим більша частина аерозолу осідає у ротовій порожнині та верхніх дихальних шляхах.

Направлене електричне або магнітне поле у поєднанні із спеціальними властивостями аерозолі дозволяє розширити можливості інгаляційної терапії.

Сучасним методом інгаляційної терапії є аерозольтерапія за допомогою небу-лайзера.

ОСНОВНІ ТИПИ НЕБУЛАЙЗЕРІВ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Небулайзер (від лат. nebula — туман) — пристрій, що перетворює розчин лікарського препарату на дрібнодисперсний аерозоль, — складається із двох основних частин:

- а) компресорного або ультразвукового приладу, що подає стислий струмінь повітря або кисню, який розпилює лікувальний розчин;
- б) розпилювача особливої конструкції (саме ця частина небулайзера визначає його основні характеристики), що пропускає «на виході» переважно дрібнодисперсні частки розчину (1 — 5 мкм).

Існує два основних типи небулайзерів:

1. Ультразвукові, в яких розпилення досягається завдяки високочастотній вібрації п'єзоелектричних кристалів. Дисперсність аерозолів, які утворюються ультразвуковими інгаляторами, досить висока і становить від 2 до 50 мкм. Суспензії, масляні розчини практично не перетворюються на аерозолі за допомогою ультразвукових інгаляторів. Їх не рекомендується використовувати для розпилення речовин, що мають великі молекули (наприклад, антибіотики). Недоцільним є використання в ультразвукових інгаляторах дорогих лікарських препаратів через їх велику витрату у фазі видиху. Існують дані щодо руйнування таких лікарських препаратів, як імуномодулятори, глюкокортикоїди, сурфактант, гепарин, інсулін, під впливом ультразвуку. За допомогою цих пристроїв можна розпилювати великі об'єми рідини (20—30 мл за 20—25 хвилин),

необхідні для проведення діагностичних досліджень (зокрема, для отримання індукованого мокротиння). Недоліком ультразвукових інгаляторів є висока вартість, що стримує їх широке застосування у клінічній практиці.

2. Компресорні, у яких генерація аерозолу здійснюється стисненням повітрям або киснем. Компресорні небулайзери складаються з компресора, який є джерелом потоку газу, та небулайзерної камери, де безпосередньо розпилюється рідина. Вона відрізняється від звичайного інгалятора наявністю спеціальної заслінки, яка селективно видаляє великі частки аерозолу. Ця важлива частина небулайзера визначає його основні характеристики.

Принцип роботи струйного небулайзера заснований на законі Бернуллі. Повітря з компресора проходить через спеціальний отвір невеликого розміру (вентури), на виході з якого падає тиск. Це підвищує швидкість газу та приводить до проникнення рідини через мікротрубочки з резервуару. При змішуванні рідини та повітряного потоку утворюється аерозоль. Його великі частки осідають на заслінці та стінках камер і повторно розпилюються. При цьому дисперсність утвореного аерозолу коливається від 0,5 до 5 мкм, що є оптимальним для проникнення у дистальні відділи дихальних шляхів — бронхи та альвеоли. Кількість цих часток (респірабельної фракції) є найбільш важливою характеристикою небулайзера. Як правило, вона складає не менше ніж 50% від загальної аерозольної потужності пристрою. Швидкість потоку газу у небулайзерах становить 6—10 л/хв, час розпилення — 5—10 хвилин. Існує декілька типів компресорних

небулайзерів: 1. Звичайний небулайзер, який працює у постійному режимі. Його основний недолік полягає у тому, що генерація аерозолі проходить в фазу вдиху та видиху хворого, тому значна частина аерозолі потрапляє в атмосферу і лише відносно невелика (7%) — в легені.

2. Небулайзер, який працює у постійному режимі та управляється вручну. Він відрізняється тим, що пацієнт має змогу у фазі видиху припинити вихід аерозолі, тим самим зменшуючи його втрату в атмосферу.

3. Небулайзер, який управляється вдихом хворого і працює у змінному режимі. Існує спеціальний клапан, який закривається при видиху пацієнта. При цьому у дихальні шляхи потрапляє 15% лікарського засобу.

4. Дозиметричний небулайзер, який генерує аерозоль тільки у фазу вдиху завдяки спеціальному клапану, роботою якого управляє електронний датчик. Недоліком цього пристрою є тривалість однієї інгаляції та значна вартість приладу.

При застосуванні небулайзерної терапії необхідно дотримуватися наступних основних моментів:

1) вибір найбільш практичного і надійного інгалятора, що створює аерозолі дисперсності від 2 — 5 мкм;

2) вибір лікарських засобів, послідовності та методики застосування в залежності від вираженості клінічних симптомів захворювання і мети використання. Дотримуючись тактики послідовного застосування препаратів з різною фармакологічною

активністю і спрямованістю протягом доби, ми не є прихильниками одночасного змішування препаратів, що можуть виявитися хімічно та біологічно несумісними. Допустимо змішувати в одному небулайзері бронходилататори і муколітики. При одночасному призначенні декількох препаратів необхідно дотримуватися послідовності. Першим застосовується бронхолітичний засіб, через 10—15 хвилин — відхаркувальний, потім протизапальний або протимікробний;

3) дотримання температурного режиму аерозолю, особливо при використанні в небулайзері кисню із системи централізованого забезпечення. Кисень в стиснутому стані, виходячи із системи, розширюється і за рахунок цього прохолоджується, а потім охолоджує препарат, який розпиляється в інгаляторі.

4) необхідно враховувати, що при використанні аерозольної маски значна частина препарату осідає у верхніх дихальних шляхах. Для інгаляцій нижніх дихальних шляхів доцільніше використовувати мундштук і економайзер: цим досягаються максимальна ефективність і економічність препарату.

При застосуванні небулайзерів важливим є дотримання правил гігієни для запобігання контамінації мікроорганізмами (*Pseudomonas aeruginosae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Legionella*, *Aspergillus*, респіраторними вірусами).

Згідно з вимогами Європейського респіраторного товариства щодо застосування небулайзерів, необхідно дотримуватися наступних правил:

1. З метою запобігання забрудненню інгаляційних розчинів:

- а) ретельно вимити руки;
- б) при необхідності розведення лікарського засобу застосовувати стерильні розчини, одноразові шприци та голки;
- в) розводити препарати безпосередньо перед кожною інгаляцією.

2. Видаляти лікарські засоби з небулайзера після кожної інгаляції:

- а) вилити залишки препарату;
- б) включити пустий небулайзер на декілька секунд;
- в) промити його гарячою водою або спеціальним миючим засобом згідно з інструкцією до даного пристрою.

3. Проводити стерилізацію небулайзера у розібраному стані за допомогою автоклава або кип'ятіння (не менше ніж 2 хвилини).

4. Після обробки інгалятора висушити всі частини небулайзера.

5. Проводити щорічну перевірку якості роботи небулайзера. Кожний пристрій повинен мати етикетку, де вказана дата останньої інспекції.

6. Хворі та медичний персонал мають бути ознайомлені із правилами застосування небулайзера.

Перевагами небулайзерної терапії в порівнянні з іншими видами інгаляційної терапії є:

- а) можливість застосування в будь-якому віці у зв'язку з відсутністю необхідності синхронізації вдиху та інгаляції;
- б) можливість інгаляції високих доз препарату;
- в) невелика фракція препаратів, що осідає в порожнині рота;

- г) відсутність пропелентів, що подразнюють дихальні шляхи;
- д) можливість включення у контур подачі кисню і штучної вентиляції легень;
- е) простота техніки та комфортність для пацієнта;
- ж) економічність використання лікарських препаратів;
- з) швидка місцева дія робить цей метод більш корисним та безпечним у лікуванні загострень обструктивних захворювань легень у порівнянні із загальноприйнятою системною інфузійною терапією.

ОСНОВНІ ПРАВИЛА ПРИЙОМУ ІНГАЛЯЦІЙ

1. Інгаляції проводять через 1 — 1,5 години після прийому їжі, фізичного навантаження.
2. Інгаляції приймають у спокійному стані.
3. При прийомі інгаляції не рекомендується робити нахил тулубу вперед, що утруднює дихання. Одяг не повинен стискати шию, що також ускладнює дихання.
4. При захворюваннях носа, носоглотки вдих та видих необхідно робити через ніс (назальна інгаляція). При цьому рекомендується застосовувати спеціальні носові насадки до небулайзера.
5. При захворюваннях глотки, гортані, трахеї та бронхів рекомендується вдихати ротом (оральна інгаляція).
6. При інгаляції необхідно робити повільний глибокий вдих із затримкою дихання наприкінці вдиху на 2 секунди, а потім видихати через ніс.
7. Часте глибоке дихання може спричинити запаморочення, тому

рекомендується робити короткі перерви.

8. Перед процедурою хворим не дозволяється приймати відхаркувальні засоби.

9. Об'єм рідини, рекомендованої для інгаляції, у більшості випадків становить 2 — 5 мл. У деяких випадках до лікарського препарату додають

фізіологічний розчин. Для цього не можна використовувати дистильовану воду, гіпо- та гіпертонічні розчини, оскільки це може спричинити бронхоспазм.

10. Після інгаляції слід прополоскати ротоглотку для запобігання системній дії та розвитку побічних ефектів препарату, особливо у разі застосування інгаляційних глюкокортикостероїдів.

11. Тривалість однієї інгаляції становить 5—10 хвилин. Курс лікування — від 6—8 до 15 процедур.

ПОКАЗАННЯ ТА ПРОТИПОКАЗАННЯ ДО НЕБУЛАЙЗЕРНОЇ ТЕРАПІЇ

Показаннями до проведення небулайзерної терапії є:

- гострі та хронічні захворювання верхніх дихальних шляхів (ринофарингіт, ларингіт);
- гострий трахеобронхіт, бронхопневмонія;
- хронічні обструктивні захворювання легень;
- хронічний бронхіт;
- бронхіальна астма;
- туберкульоз легень та бронхів;
- післяопераційна дихальна недостатність у хворих, що перебувають на штучній вентиляції легень;
- інші захворювання, при яких інгаляційна терапія застосовується у комплексі заходів інтенсивної терапії.

До протипоказань відносяться:

- легеневі кровотечі та рецидивні кровохаркання;
- травматичний та спонтанний пневмоторакс на тлі бульозної емфіземи легень;
- серцева аритмія та серцева недостатність;
- індивідуальна непереносимість лікарського розчину для інгаляцій.

При бронхолегеневих захворюваннях виділяють три основних напрямки застосування небулайзерної терапії:

1. Усування гострого нападу бронхіальної астми та при інших варіантах гострої бронхообструкції (використання бронхолітиків).

2. Муколітична терапія.

3. Базисна терапія бронхіальної астми та хронічного бронхіту.

ЛІКАРСЬКІ ПРЕПАРАТИ ДЛЯ НЕБУЛАЙЗЕРНОЇ АЕРОЗОЛЬТЕРАПІЇ

Бронходилататори

Бронходилататори, які застосовуються для небулайзерної терапії, представлені β_2 -адреноміметиками, холінолітиками та комбінованими препаратами.

β_2 -адреноміметики. Стимуляція β_2 -рецепторів веде до активації аденілатциклази, яка, в свою чергу, підвищує внутрішньоклітинний вміст цАМФ, активує протеїнкінази А і С, сприяє фосфорилуванню деяких протеїнів, що приводить до розслаблення гладеньких м'язів бронхів та покращення бронхіальної прохідності. Також доведеними механізмами брохолітичної дії β_2 -агоністів є активація Ca^{2+} -залежних мембранних K^+ каналів та регуляція нейрореперечачі у дихальних шляхах. Іншими важливими ефектами β_2 -агоністів є стимуляція мукоциліарного транспорту за рахунок інтенсивності руху миготливого епітелію, покращення систолічної функції міокарда, зменшення судинного опору у великому та малому колах кровообігу, підвищення сили дихальної мускулатури, зменшення проявів стомлення діафрагми, гальмування секреторної активності тучних клітин, медіатори яких є бронхоконстрикторами («непряма бронхолітична дія β_2 -агоністів»). Слід враховувати той факт, що щільність β_2 -адренорецепторів підвищується по мірі зменшення діаметру бронхів, у зв'язку з чим важливе значення для ефективності терапії має застосування методів, які забезпечують доставку аерозолі в термінальні відділи бронхіального дерева. Одним із таких методів є

небулайзерна терапія.

Для небулайзерної терапії рекомендується застосовувати наступні

Б₂-агоністи: сальбутамол, фенотерол, тербуталін. На сьогодні «золотим стандартом» серед усіх бронхолітиків швидкої дії безперечно є сальбутамол.

Показаннями до застосування короткодійючих Б₂-агоністів у педіатричній практиці є:

- запобігання та швидке зняття бронхоспазму при бронхіальній астмі, а також при інших станах, асоційованих з обструкцією дихальних шляхів (гострий обструктивний бронхіт, гострий стенозувальний ларинготрахеїт);

- функціональні проби на зворотну обструкцію.

Протипоказаннями до застосування Б₂-агоністів є:

- підвищена чутливість до препарату;
- відносні протипоказання: гіпертиреоз, гостра серцева недостатність, аритмії, подовження (^)— Т інтервалу, гіпертензія.

Необхідно зберігати обережність при:

- спільному застосуванні з іншими симпатоміметиками, при гіпоксії;

- можливості розвитку гіпокаліємії при одночасному призначенні з теофілінами, кортикостероїдами, діуретиками.

У теперішній час в Україні єдиним зареєстрованим бронхолітиком для небулайзерної терапії є Вентолін™ Небули™ (ГлаксоСмітКляйн, Великобританія).

Вентолін™ Небули™ (міжнародна та хімічна назви: сальбутамол; 1-(4-гідрокси-3-гідроксиметилфеніл)-2-(тер-бутиламіно) етанол) представляє собою білий безбарвний розчин для інгаляцій. Одна доза препарату містить 2,5 мг сальбутамолу (у формі сальбутамолу сульфату).

Вентолін™ Небули™ звичайно застосовують у нерозведеному вигляді. Однак, якщо інгаляції потрібно проводити протягом тривалого часу (більше 10 хвилин), вміст небули може бути розведений фізіологічним розчином. Вентолін™ Небули™ застосовується через небулайзер під контролем лікаря. Розчин не можна вводити шляхом ін'єкції. Звичайною початковою дозою сальбутамолу шляхом інгаляції є 2,5 мг. Вона може бути підвищена до 5 мг. Ефект розвивається не пізніше ніж через 10—15 хвилин. Повторювати інгаляцію можна 4 рази на добу.

Для лікування хворих старше 14 років з тяжкою обструкцією дихальних шляхів доза може бути підвищена до 40 мг на добу, однак таке лікування слід проводити у стаціонарних умовах під ретельним наглядом лікаря.

Клінічна ефективність застосування сальбутамолу шляхом небулізації немовлят віком до 18 місяців не встановлена. Оскільки можлива транзиторна гіпоксемія, слід урахувати необхідність проведення додаткової кисневої терапії.

Інгаляції Вентоліну шляхом небулізації рекомендується застосовувати не тільки в умовах стаціонару та відділень інтенсивної терапії, але й на ранніх етапах надання невідкладної допомоги — в

домашніх умовах, у кареті «швидкої допомоги», що дозволяє покращити якість терапії.

Алгоритм надання допомоги при гострому нападі бронхіальної астми на амбулаторному та стаціонарному етапах лікування в залежності від тяжкості наведено у Додатках 1—2.

Новим методом лікування тяжкого нападу бронхіальної астми є постійна небулізація, тобто протягом декількох годин, інгаляція Б2-агоністів через маску небулайзера, в камеру якого з постійною швидкістю подається препарат у суміші з киснем. Даний метод має переваги, які доведено рандомізованими дослідженнями: більш простим виконанням інгаляції пацієнтом, меншим контролем з боку медичного персоналу.

2. Холінолітики. Основним показанням до інгаляційного застосування холінолітиків є бронхоспазм у поєднанні з бронхореєю. Протипоказанням до їх застосовування є порушення ритму (значна тахікардія або тахіаритмія), артеріальна гіпертензія та атонія кишечника. Крім того, холінолітики викликають сухість слизової оболонки, ступення секрету бронхів, у деяких випадках можуть спричиняти затримку сечі та запор. Серед холінолітиків, які застосовуються для небулайзерної терапії, є іпраторопіума бромід.

Іпраторопіума бромід застосовується шляхом небулізації по 1 мл (0,25 мг активної речовини) від 3 до 5 разів на добу. У хворих від 6 років — по 1 мл (20 крапель) 3—4 раз на добу.

3. Комбіновані препарати. Іпраторопіума бромід 0,25 мг та фенотерол 0,5 мг. Спільне застосування блокатора м-холінорецепторів

і β_2 -агоніста сприяє бронходилатації різним фармакологічним шляхом та розширює терапевтичний діапазон препарату.

Для усунення бронхоспазму застосовують 0,5—1,0 мл (10—20 крапель) бе-родуалу, а в більш тяжких випадках до 2—3 мл (40—60 крапель), розведених у 2—3 мл фізіологічного розчину. В якості базисної терапії при хронічному бронхіті призначається в аерозолях 1 мл (20 крапель) на 3 мл фізрозчину 4 рази на добу.

Муколітики

Муколітики та мукорегулятори — препарати для розжиження мокротиння та покращення відхаркування: амброксол гідрохлорид(лазолван, амбробе-не), ацетилцистеїн (мукоміст, флуїмуцил),бромгексин (бізолвон).

Ацетилцистеїн порушує полімерні зв'язки в компонентах мокротиння, зменшує його в'язкість. Найбільш ефективний засіб при бронхіті та му-ковісцидозі з рясним в'язким мокротинням, у тому числі гнійного характеру. У високих дозах пригнічує діяльність миготливого епітелію та мукоциліарний кліренс. Побічним ефектом ацетилцистеїну є рефлекторний кашель, зумовлений місцевим подразненням дихальних шляхів, кропив'янка, посилення бронхоспазму. Застосовується у вигляді 20% розчину по 3 мл 2 рази на добу.

Амброксол є метаболітом бромгексину, має бронхосекретолітичну та відхаркувальну дію. Амброксол покращує реологічні та адгезивні властивості, зменшує в'язкість, поліпшує мукоциліарний кліренс та експекторацію мокротиння. Впливає

безпосередньо на келихоподібні клітини слизової оболонки бронхів, збільшує секрецію слизового компонента мокротиння, стимулює рухову активність миготливого епітелію. Відновлює захисні функції сурфактан-ту та блокує його розпад. При послідовному застосуванні антибіотиків у аерозолях амброксол сприяє підвищенню проникності їх у легеневу тканину. Препарат застосовується при запальних процесах у респіраторному тракті, коли є в'язке мокротиння: при пневмоніях, бронхіті, бронхіальній астмі, муковісци-дозі. Призначається дітям віком до 5 років по 2 мл 1—2 рази на добу, дітям віком понад 5 років — по 2 — 3 мл 1 —2 рази на добу.

Фізіологічний розчин (0,9% розчин хлориду натрію) або лужні мінеральні води типу «Лужанська», «Поляна Квасова», «Боржомі» застосовують при респіраторних захворюваннях верхніх відділів респіраторного тракту та легких формах бронхіту. Збільшує слизовий компонент мокротиння, зволожує слизову оболонку дихальних шляхів. Призначається по 2—3 мл (у разі застосування мінеральної води її необхідно дегазувати) 3—4 рази на добу.

Антибактеріальні та антисептичні засоби

Для небулайзерної терапії застосовують антибактеріальні засоби — протитуберкульозні, протигрибкові широкого спектра дії, а також антисептики.

Небулайзерна терапія антибіотиків рекомендується після визначення чутливості до них мікрофлори та при відсутності індивідуальної підвищеної чутливості. Курс лікування становить 7—10 днів.

На початку аерозольтерапії антибактеріальними препаратами застосовується пробна доза, яка дорівнює половині разової дози. При нормальній переносимості повторної пробної дози призначається повна доза препарату, нижча, ніж при парентеральному введенні.

Флуїмуцил — антибіотик (комбінований препарат тіамфеніколу гліцина-ту та ацетилцистеїну). Рекомендується при тонзиліті, фарингіті, бронхіті бактеріального походження, пневмоніях, муковісцидозі. Призначають по 0,75 мл (0,125 г) готового розчину 2—3 рази на добу.

Гентаміцин 4% розчин. Антибіотик із групи аміноглікозидів. Особливо ефективний при загостренні хронічного гнійного бронхіту. Застосовується по 2 мл готового розчину 2 рази на добу.

Амікацин — полусинтетичний антибіотик із групи аміноглікозидів, має широкий спектр дії. Найбільш активний по відношенню до грамнегативних мікроорганізмів, у тому числі до штамів, резистентних до гентаміцину. Для аерозольтерапії амікацин застосовується двічі на добу по 100 мг (2 мл), розведений у 2—3 мл фізіологічного розчину.

Тубазид — протитуберкульозний препарат, гальмує розмноження мікобактерій туберкульозу, пригнічує синтез нуклеїнових кислот, метаболічних та окисних процесів. Для аерозольтерапії тубазид призначається у вигляді 6% розчину по 2 мл 2 рази на добу або 4 мл одноразово.

Ізоніазид — (препарат ізоникотинової кислоти) має бактеріостатичний ефект по відношенню до мікобактерій

туберкульозу. Застосовують 10% розчин, розведений у співвідношенні 1:1 по 2 мл 1—2 рази на добу. Добова доза — 5—10 мг/кг маси тіла. Курс лікування становить від 1 до 6 місяців.

Амфотерицин В — антибіотик, ефективний по відношенню до багатьох патогенних грибів при глибоких та системних мікозах, при хронічних та грану-лематозних дисемінованих формах кандидозу. Розчин готують безпосередньо перед інгаляцією із розрахунку 50 000 од. у 10 мл фізіологічного розчину. Призначають від 25 000 до 50 000 од. на одну інгаляцію 1 —2 рази на добу.

Діоксидин — протимікробний препарат широкого спектра дії. Широко застосовується при гнійно-запальних процесах легень та плеври. Призначають 0,5% розчин для інгаляцій по 3 мл 1 —2 рази на добу.

Протизапальні препарати

Доданої групи препаратів, які застосовуються у небулайзерній терапії, належать глюкокортикоїди (будесонід, флютиказон, бекламетазон дипропіонат, флунізолід) та нестероїдні протизапальні препарати (кромоглікат натрію). У теперішній час в Україні зареєстровано лише один препарат для небулайзерного застосування — Фліксотид™ Небули™ (міжнародна та хімічна назви: флютиказон; Б-флюорометил 6,9-дифлюоро-11-гідрокси-16-метил-3-оксо-17-пропіонілоксіонд-росту-1,4-дієне-17-карботіоат). Препарат випускається у вигляді небул по 2 мл суспензії, що містить флютиказону пропіонат (мікронізований) 0,5 мг або 2,0 мг.

Показання до застосування.

Глюкокортикостероїд флютиказону пропіонат у рекомендованих для інгаляцій дозах має потужну протизапальну дію на дихальні шляхи. На сьогодні Фліксотид™ є препаратом вибору у педіатрії серед усіх інгаляційних кортикостероїдів. У педіатричній практиці препарат застосовується при загостренні та тривалій базисній терапії бронхіальної астми; завдяки вираженому протинабряковому ефекту — коротким курсом при терапії гострих бронхообструктивних синдромів (окрім випадків гнійно-запальних процесів), гострому стенозувальному ларинготрахеїті, гострому алергічному стенозі гортані; при назальних інгаляціях можна застосовувати у хворих на алергічний риніт. Після лікування гострих нападів бронхіальної астми подальше підтримання дози може бути більш зручним при застосуванні дозованого інгалятора або у формі порошку.

Призначається дітям і підліткам віком від 4 до 16 років:

Протипоказання.

Фліксотид™ Небули™ протипоказаний хворим із гіперчутливістю до будь-якого з компонентів препарату в анамнезі.

Спосіб застосування та дози.

Фліксотид™ Небули™ призначають у вигляді аерозолю із небулайзера. Оскільки на доставку препарату впливають численні фактори, слід дотримуватися рекомендацій виробника, що випускає небулайзери.

Застосовувати препарат Фліксотид™ Небули™ за допомогою ультразвукових небулайзерів, як правило, не рекомендується.

Флютиказону пропіонат для небулізації не можна вводити у вигляді ін'єкцій.

Флютиказону пропіонат для небулізації призначений для пероральних інгаляцій, тому рекомендується використання мундштука. Якщо необхідне застосування лицьової маски, можлива назальна інгаляція.

Хворі мають бути попереджені про те, що лікування інгаляційним флютиказону пропіонатом є профілактичним, тому його необхідно застосовувати регулярно. Максимального покращання перебігу астми можна досягнути протягом 4—7 днів від початку лікування. Проте було виявлено, що терапевтична дія флютиказону пропіонату розвивається вже через 24 години після початку лікування у тих хворих, які раніше не використовували інгаляційні стероїди.

У випадках, коли бажане призначення малих об'ємів суспензії або забезпечення доставки препарату протягом тривалого часу, суспензію флютиказону пропіонату для небулізації можна розводити розчином натрію хлориду для ін'єкцій безпосередньо перед застосуванням.

Дозування. Діти і підлітки віком від 4 до 16 років: 0,5— 1,0 мг двічі на добу.

Початкова доза небулізованого флютиказону пропіонату має відповідати тяжкості захворювання. У подальшому дозування має бути відрегульоване на такому рівні, який дає оптимальний контроль над захворюванням, або знижене до мінімальної ефективної дози в залежності від індивідуального ефекту.

Флютиказон пропіонат рекомендується призначати в наступних дозах: дітям віком від 6 місяців до 4 років — по 0,25 мг 3 рази (середній ступінь важкості астми) та по 0,5 мг 2 рази на добу (при важкому перебігу); віком від 4—7 років — по 0,5 мг 2 рази (середній ступінь важкості астми) та 3 рази на добу (при важкому перебігу); віком від 8—11 років — по 0,5 мг 3 рази (середній ступінь важкості астми) та по 1,0 мг 2 рази на добу (при важкому перебігу); віком від 12—15 років — по 1,25 мг 2 рази (при середньоважкому перебігу) та по 1,5 мг 2 рази на добу (при тяжкому перебігу астми) [1].

Максимальна наведена доза рекомендована для лікування нападів астми протягом 7 днів після нападу. Після цього необхідно намагатися знизити дозу. Режим зниження дози для флютиказону пропіонату має становити 0,25 мг на тиждень.

При лікуванні флютиказону пропіонатом у рекомендованих дозах функція та резерв надниркових залоз зазвичай залишаються в межах норми. Позитивні ефекти лікування інгаляційним флютиказону пропіонатом можуть звести до мінімуму необхідність прийому пероральних стероїдів. Таким чином, Фліксотид™ Небули™ є препаратом вибору у лікуванні загострень бронхіальної астми, оскільки використання Фліксотиду дає змогу або зовсім не використовувати системну кортикостероїдну терапію, або знизити дозу більше ніж у 1,5 рази!

Ще одним важливим моментом у лікуванні загострень обструктивних захворювань легень є те, що Фліксотид™ Небули™ та Вентолін™ Небули™ можна використовувати разом під час однієї

інгаляції. Необхідно лише використати суміш не пізніше ніж за 10 хвилин після змішування. Це уможливорює лікування гострого бронхоспазму лише за допомогою небулайзерної терапії, у більшості випадків не використовуючи системних препаратів.

Корисним є призначення небулізованого флютиказону пропіонату через мундштук з метою уникнення розвитку атрофічних змін шкіри обличчя, які можуть виникати при тривалому використанні лицьової маски.

При застосуванні лицьової маски шкіру, що підлягає впливу препарату, потрібно захищати за допомогою бар'єрного крему або ретельного вмивання після закінчення процедури. Тривале лікування інгаляційним небулізованим Фліксоти-дом відмінати треба поступово під наглядом лікаря, недопустиме раптове припинення терапії. Як і при використанні всіх інгаляційних кортикостероїдів, особливої уваги потребують пацієнти з активною або латентною формою туберкульозу легенів.

В останні роки з'явилося декілька спостережень щодо використання Фліксотиду у пацієнтів з патологією ЛОР-органів, що робить перспективним використання препарату Фліксотид^{ТМ} Небули^{ТМ} як у практиці лікаря-отоларинголога, так і при лікуванні стенозуювальних ларингітів.

Взаємодія з іншими лікарськими засобами.

Необхідно дотримуватися обережності при одночасному призначенні з відомими сильними інгібіторами СУРЗА4 (наприклад, кетоконазол, рито-навір), оскільки існує можливість підвищення

системного впливу флютиказо-ну пропіонату.

Імуномодулятори

Для небулайзерної терапії застосовують імуномодулятори: лаферон, лейкоінтерферон, інтерферон. Дані препарати застосовують як з профілактичною метою, так і при лікуванні гострих респіраторних захворювань, рецидивної та хронічної бронхолегеневої патології.

Лаферон — лікарська форма рекомбінантного — а 2Ь інтерферону високого ступеня активності. Лаферон, подібно до лейкоцитарного інтерферону, має три основні біологічні активності — імуномодулювальну, протівірусну, протипухлинну. У вигляді інгаляцій призначається із розрахунку 25—30 МО/кг маси тіла на добу. Курс лікування становить від 3 до 7 днів.

У небулайзерній терапії рецидивної та хронічної бронхолегеневої патології крім перелічених лікарських розчинів застосовуються органотропні ліпосоми як ефективний засіб стабілізації мембран та гальмування вільнорадикальних процесів. Відомо, що активація перекисного окислення ліпідів клітинних мембран та зниження антирадикального захисту — важливі патогенетичні механізми запальних реакцій при розвитку гострих захворювань респіраторного тракту та хронізації бронхолегеневої патології.

Ліпін — препарат фосфатидилхолінових ліпосом, які вводяться в організм дитини за допомогою інгаляцій. Призначається із розрахунку 10—15 мг/кг маси тіла 1—2 рази на добу протягом 5—10 днів.

НЕБУЛАЙЗЕРНА ФІТОАЕРОЗОЛЬТЕРАПІЯ ТА НЕБУЛАЙЗЕРНА АРОМАТЕРАПІЯ

Небулайзерна фітоаерозольтерапія та небулайзерна ароматерапія розширюють спектр фізіотерапевтичної дії та дають змогу уникнути багатьох побічних ефектів медикаментозної терапії, що особливо важливо на етапі реабілітації діте з респіраторною патологією. При призначенні фітоаерозоль-терапії переслідуються наступні цілі:

- протизапальний ефект;
- санація верхніх дихальних шляхів і бронхіального дерева;
- відновлення прохідності дихальних шляхів;
- відновлення місцевих імунних реакцій;
- регенерація слизової оболонки дихальних шляхів;
- поліпшення мікроциркуляції.

Для одержання водного настою 1 столову ложку фітозбору заливають 200 мл гарячої дистильованої води, тримають на киплячій водяній бані 15 хвилин, охолоджують і проціджують. У 200 мл настою розчиняють 1,8 г натрію хлориду.

Протипоказанням до фітоаерозольтерапії є наявність у дитини полінозу або індивідуальна непереносимість окремих компонентів рослин.

Нижче наведені найбільш розповсюджені фітозбори із комплексним ефектом (протизапальним, муколітичним, імуномодельовальним) для небулайзер-ної терапії, які застосовуються для лікування хворих із бронхолегеневими захворюваннями.

Фітозбори для небулайзерної фітоаерозольтерапії

Сполука	Пропорції
Соснові бруньки - Листя м'яти перцевої - Квітки ромашки аптечної	2:1:1
Квітки бузини чорної - Листя мати-й-мачухи - Листя м'яти перцевої	1:1:1
Трава чебрецю - Трава споришу - Трава хвоща польового -Квітки бузини чорної	2:2:1:1
Трава деревію - Материнка звичайна - Аніс звичайний	2:1:1
Фіалка триколірна - Нігтики лікарські - Алтей лікарський - Соснові бруньки	1:1:1
Квітки бузини чорної - Материнка звичайна	2:1:1

Інгаляція ефірних олій — ефективний метод ароматерапії завдяки більш швидкій реакції органів нюху. Крізь лімфатичну систему ароматичні олії досягають головного мозку і позитивно впливають на психоемоційну сферу дитини. Ефірні олії заспокоюють, мають спазмолітичний та знеболювальний ефекти, підвищують настрій, запобігають запальним процесам.

У рецептурі доза ефірної олії зазначається в краплях, у небулайзер (враховуючи погану розчинність ефірних олій, застосовують лише компресорні небулайзери) додається 3 — 4 мл фізіологічного розчину. Тривалість розпилення — 15—20 хвилин на

18—20 кв. м.. З обережністю застосовують небулайзерну ароматерапію у хворих з епісіндромом. Таким хворим не рекомендуються базилік, ісоп, камфора, кедр, м'ята, фенхель, шавлія.

Спосіб застосування для безконтактного розпилення ефірних олій на 5—6 мл фізіологічного розчину: тривальсть розпилення — 20—25 хвилин на 20—25 кв. м. 2-3 рази на добу.

Таким чином, небулайзерну терапію можна широко використовувати на всіх етапах надання медичної допомоги дітям із захворюваннями органів дихання.

Необхідно широко впроваджувати небулайзери насамперед в роботу невідкладної допомоги, а саме оснащення карет невідкладної допомоги, що підвищить якість надання догоспітальної медичної допомоги.

Рекомендується також впроваджувати небулайзерну терапію у роботу спеціалізованих дитячих відділень (пульмонологічних, алергологічних, відділень молодшого дитинства), що дозволить підвищити ефективність і скоротити термін стаціонарного лікування хворих із респіраторною патологією.

Широке використання небулайзерної терапії в санаторних, амбулаторно-поліклінічних умовах дозволить удосконалити відновлювальне лікування та підвищити його ефективність.

Аромакомпозиції для небулайзерів

Захворювання

Ефірні олії Пропорції

в краплях

	Ялиця - 2
	Ромашка лікарська — 1
Хронічний бронхіт	Фенхель -1
	Шавлія — 1
Гострий бронхіт	
	Лаванда - 2
Трахеїт	Сосна - 2
	Цмин — 1
	М'ята перцева -1
	Сосна -1
	Ромашка лікарська - 2
	Аніс -1
Бронхіальна астма	
	Бергамот - 2
	Лаванда - 2
	Розмарин -1
	Чайне дерево - 3
	Евкаліпт - 2
	Евкаліпт — 2
Гострі респіраторні захворювання	Лимон — 1
	Герань -1

	Кедр - 3
	Бергамот - 2
	Помаранч -1
	Роза -1
	Лаванда -1
Профілактика	Лимон -1
респіраторних захворювань	Меліса -1
	Лимон -1
	Меліса -1
	Лимон -1

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. О.И. Ласица, Т.С. Ласица. Бронхиальная астма в практике семейного врача. — К., 2001. — 263 с.
2. Ингаляционные системы доставки препаратов, применяемые в терапии бронхиальной астмы / Л.М. Огородова, Ф.И. Петровский, Ю.А. Петровская соавт. — Т., 2001. — 29 с.
3. А.В. Емельянов Использование небулайзерной терапии для оказания неотложной помощи больным обструктивными заболеваниями легких. — Санкт-Петербург, 2001. — 35 с.
4. Г.П. Свиридов, Фитоаэрозолотерапия, ароматерапия с применением небу-лайзеров «Бореал», «Дельфин», «Тревелнеб». — М., 2002. — 43 с.
5. Ю.Н. Жилин Небулайзерная аэрозолотерапия с применением ингалятора «Бореал». — М., 2001. — 16 с.
6. Л.С. Намазова, Н.И. Вознесенская, А.Л. Верткин. Круп //Лечащий врач. — 2003. — №3. — С. 28-32.
7. J. Price, W. Lenneyw, C. Duncan et al. HPA-axis effects of nebulised fucicasone propionate comparedwith oral prednisolone in childhood asthma. *Respiratory Medicine*. — Vol.96 (2002) 625:631.

Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Times New Roman.
Друк офс. Ум. друк. арк. 3,60. Обл.-вид. арк. 2,77.
Тираж 100 шт. Замовлення № 20.

Видавництво ФОП Бреза А.Е.
м. Ужгород, вул. Університетська, 21/220. Тел./факс: (0312) 64-37-22
Друк: ПП Бреза, тел.: 050-43-22-437