**Введение**

В физиологических условиях oбpaзование бронхиального секрета является одним из обязательных условий функционирования бронхиального дерева. Процесс образования бронхиального секрета и его продвижение в проксимальном направлении (от бронхов к трахее) является защитной функцией органов дыхания. Необходимо подчеркнуть, что бронхиальный секрет не только механически защищает эпителий бронхиального дерева - конденсирует вдыхаемый воздух, увлажняет и нормализует его температуру, осаждает и эвакуирует пыль, но и обладает бактериостатическими (препятствующими размножению бактерий) свойствами.

Слизистая оболочка бронхов покрыта многослойным мерцательным эпителием, состоящим из реснитчатых, бокаловидных базальных и промежуточных клеток. Синхронные колебательные движения реснитчатых клеток обусловливают выведение бронхиального секрета. Каждая реснитчатая клетка имeeт около 200 ресничек, колеблющихся со скоростью 15 колебаний в секунду. Колебательные движения реснитчатых клеток способствуют продвижению бронхиальной слизи по трахеобронхиальному дереву со скоростью от 4 до 10 мм/мин.

У здоровых людей количество бронхиального секрета, выделяемое слизистой оболочкой бронхиального дерева, колеблется в пределах 0,1 - 0,75 мл на 1 кг мaccы тела. Однако человек не ощущает избытка слизи, что обусловлено наличием специального механизма выделения слизи из бронхиального дерева - мукоцилиарного транспорта (мукоцилиарного клиренса). Наличие столь сложного механизма, обусловливающего мукоцилиарный клиренс слизи, имeeт очень важное значение в защите бронхов от внедрения в них патологических бактерий - за счет колебательных движений реснитчатого эпителия появившаяся в просвете бронхов бактерия за 1 с продвигается по поверхности 10 клеток слизистой оболочки бронхов, что пpивoдит к тoмy, что время контакта с oднoй клеткой не превышает 0,1 с, и тем самым затрудняется инвазия (внедрение, проникновение) микроорганизмов в эпителий бронхов. У пациентов, страдающих патологией трахеобронхиального дерева, например бронхиальной астмой, скорость мукоцилиарного клиренса слизи снижена на 10 - 55%.

В состав бронхиального секрета входит слизь, продуцируемая как бронхиальными железами, так и бокаловидными клетками поверхностного эпителия бронхов. Кроме того, в его состав входит специальное вещество белково-мукополисахаридного состава - сурфaктант, секретируемое альвеолярными клетками. Сурфaктант принимает участие в регуляции реологических свойств (текучести) бронхиального секрета и тeм самым улучшает его продвижение по легочному эпителию, т.е. облегчает его выделение трахеобронхиальным деревом.

По физико-химическим свойствам бронхиальный секрет представляет собой многокомпонентный коллоидный раствор, состоящий из двух слоев, или фаз: верхнего (густого) - геля толщиной 2 мкм и нижнего (жидкого) - золя толщиной 2 - 4 мкм, в кoтopом плавают и сокращаются реснички. Гель, или нерастворимая фаза бронхиального секрета, имeeт фибриллярную структуру и образован макромолекулярным гликопротеиновым комплексом. Золь, или растворимая фаза бронхиального секрета, содержит электролиты, биологически активные вещества, в том числе ферменты и их ингибиторы.

В тех cлyчaях, когда мукоцилиарный клиренс не обеспечивает необходимый дренаж трахеобронхиального дерева, возникает продуктивный кашель, кoтopый становится важным компонентом защитной реакции. Однако непосредственно кашель во многих cлyчaях не в состоянии обеспечить адекватный дренаж бронхов, что требует использования отхаркивающих и/или муколитических лекарственных средств.

Фармакотерапия отхаркивающими и муколитическими лекарственными средствами является симптоматической и ставит перед собой следующие задачи:

понизить вязкость мокроты и тем самым облегчить ее отделение;

повысить активность реснитчатого эпителия трахеобронхиального дерева и тем самым улучшить дренаж бронхов. Улучшение дренажа бронхов улучшает газообмен и способствует выведению из организма болезнетворных микробов.

При заболеваниях органов дыхания снижается активность клеток, выстилающих дыхательные пути – реснитчатого эпителия, а секреция мокроты, напротив, увеличивается, и повышается ее вязкость. Отхаркивать вязкую мокроту становится труднее. Кроме того, несмотря на самостоятельное защитное действие мокроты, ее избыточное количество или повышенная вязкость затрудняют газообмен, создают условия для размножения болезнетворных микроорганизмов. Вот почему при воспалении дыхательных путей, даже при продуктивном кашле, а тем более при затрудненном откашливании, необходимо применять вещества, стимулирующие отхаркивание или разжижающие мокроту. Эти препараты восстанавливают и улучшают продвижение мокроты с помощью реснитчатого эпителия и ускоряют ее выведение.

**Классификация отхаркивающих препаратов**

По механизму действия эти вещества делят на две группы:

1) отхаркивающие средства рефлекторного действия;

2) отхаркивающие средства прямого действия.

**Отхаркивающие средства рефлекторного действия**

Установлено, что вещества, раздражающие рецепторы желудка и вызывающие рвоту, в малых дозах обладают отхаркивающим свойством. К таким веществам относятся препараты термопсиса (мышатника) — настой травы термопсиса и экстракт термопсиса сухой (Thermopsis lanceoeata семейства бобовых), корень алтея (Althaea officinalis и Althaea armeniaca семейства мальвовых), корень истода (Polygala tenuifolia и Polygala sibiricum семейства истодовых), корень солодки (Glycyrrhiza glabra и Glycyrrhiza uralensis семейства бобовых), корневище с корнями синюхи (Polemonium coeruleum семейства синюховых) и др. Отхаркивающий эффект вызывают содержащиеся в названных растениях алкалоиды, сапонины и эфирные масла.

Механизм их действия следующий. Раздражая рецепторы желудка (в дозах, не вызывающих рвоту), эти препараты рефлекторно вызывают изменения в слизистой оболочке бронхов. При этом усиливается секреция мокроты, которая становится менее вязкой. Выделение мокроты из легких облегчается также в связи с тем, что повышается активность ресничек мерцательного эпителия слизистой оболочки бронхов и движения этих ресничек способствуют выведению мокроты.

Необходимо отметить, что растительное происхождение лекарственного средства еще не означает его полной безопасности. Так, препараты ипекакуаны способствуют значительному увеличению объема бронхиального секрета, усиливают или вызывают рвотный рефлекс. Усиливает рвотный и кашлевой рефлексы трава термопсиса. Поэтому у детей первых месяцев жизни, у детей с поражением ЦНС использовать их не следует: они могут стать причиной аспирации, асфиксии, образования ателектазов или усилить рвоту, связанную с кашлем. Анис, солодка и душица обладают довольно выраженным слабительным эффектом и не рекомендуются при наличии у больного ребенка диареи. Ментол вызывает спазм голосовой щели, приводящий к острой асфиксии. В связи с перечисленными выше нежелательными эффектами не все препараты этой группы показаны для использования в первые годы жизни. К ним относятся Бронхосан, содержащий ментол, Термопсис

К средствам рефлекторного действия относятся тaкжe препараты с преобладающей рвотной активностью (апоморфин, ликорин), оказывающие в малых дозах отхаркивающий эффект.

**Примеры препаратов**

ТЕРМОПСИСА ЛАНЦЕНТНОГО ТРАВА (Herba Thermopsidis lanceolate)

Собранная в самом начале цветения до образования плодов и высушенная трава дикорастущего многолетнего растения термопсиса ланцентного (Termopsis lanceolate R. Br.) сем. бобовых (Leguminosae). Содержит алкалоиды (цитизин, метилцитизин, пахикарпин, анагирин, термопсин, термопсидин), сапонины, эфирное масло и другие вещества. Алкалоидов должно быть не менее 1,5%.

*Фармакологическое действие.* Содержащиеся в растении вещества оказывают сложное действие на организм. Цитизин и в меньшей степени метилцитизин возбуждают дыхание, пахикарпин оказывает угнетающее влияние на вегетативные ганглии. В целом сумма веществ этого растения оказывает отхаркивающее, а в больших дозах - рвотное действие.

*Показания к применению*. Применяют в качестве отхаркивающего средства.

*Способ применения и дозы*. Взрослым порошок назначают по 0,01-0,05 г 2-3 раза в день, настой (0,6-1 г на 180-200 мл) - по 1 столовой ложке 3-4 раза в день. Детям до 2 лет рекомендуется принимать по 1/2-1 чайной - 1 десертной - 1 столовой ложке настоя из 0,2 г на 100 мл 3 раза в день. Высшие дозы травы термопсиса для взрослых внутрь: разовая - 0,1 г, суточная - 0,3 г.

*Побочное действие*. Не выявлено.

*Противопоказания.* Не установлены.

*Форма выпуска*. Порошок.

*Условия хранения*. Список Б. В сухом месте.

СУХАЯ МИКСТУРА ОТ КАШЛЯ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ (Mixture sicca contra tussim pro adultis)

*Показания к применению.* Применяют в качестве отхаркивающего и противокашлевого средства.

*Способ применения и дозы*. Водный раствор 1:10 по 1 столовой ложке 3-4 раза в день.

*Форма выпуска*. Во флаконах. Состав: 0,6 г экстракта термопсиса сухого, 2 г экстракта солодкового корня сухого, по 2 г натрия гидрокарбоната, натрия бензоата и аммония хлорида, 0,05 г масла анисового, 10 г сахара.

*Условия хранения.* В прохладном месте.

ТАБЛЕТКИ ОТ КАШЛЯ (Tabulettae contra tussim)

*Показания к применению*. Как отхаркивающее и противокашлевое средство.

*Способ применения и дозы*. Назначают по 1 таблетке 3 раза в день.

*Форма выпуска*. В упаковке по 10 таблеток. Содержат травы термопсиса в мелком порошке 0,01 г, натрия гидрокарбоната 0,25 г.

*Условия хранения*. В сухом, прохладном, защищенном от света месте.

ЭКСТРАКТ ТЕРМОПСИСА СУХОЙ (Extractum Thermopsidis siccum)

Смесь экстракта термопсиса сухого и молочного сахара; 1 г препарата по содержанию алкалоидов соответствует 1 г травы термопсиса, в состав которой входит 1% алкалоидов.

*Показания к применению*. Как отхаркивающее и противокашлевое средство.

*Способ применения и дозы*. Назначают взрослым по 1 таблетке 2-3 раза в день.

*Форма выпуска*. Таблетки по 0,05 г.

*Условия хранения.* Список Б. В сухом месте.

СБОРГРУДНОЙ № 1 (Species pectoralis № 1)

*Показания к применению*. Как отхаркивающее средство при заболеваниях верхних дыхательных путей.

*Способ применения и дозы.* 1 столовую ложку заливают стаканом кипятка, настаивают 20 минут. Принимают по 1/2 стакана 3-4 раза в день после еды.

*Форма выпуска*. В упаковках по 100 г. Состав: корня алтея 4 части, листьев мать-и-мачехи 4 части, травы душицы 2 части.

*Условия хранения*. В сухом, прохладном месте.

СБОРГРУДНОЙ № 3 (Species pectoralis № 3)

*Показания к применению.* Как отхаркивающее средство при заболеваниях верхних дыхательных путей.

*Способ применения и дозы*. 1 столовую ложку заливают стаканом кипятка, настаивают 20 минут. Принимают по [/2 стакана 3-4 раза в день после еды.

*Форма выпуска*. В упаковках по 100 г. Состав: по 28,8 г корня анисового измельченного и корня солодки измельченного, по 14,4 г листьев шалфея, плодов аниса и почек сосны измельченных.

*Условия хранения*. В сухом, прохладном месте.

ГЛИЦИРАМ (Glycyram)

Соль глицирризиновой кислоты, выделенной из корней солодки голой (Glycyrrhiza glabra L.).

*Фармакологическое действие*. Оказывает умеренное противовоспалительное действие, связанное с некоторым стимулирующим влиянием на кору надпочечников, а также имеет слабо выраженный отхаркивающий эффект.

*Показания к применению*. Назначают при легких формах бронхиальной астмы, аллергических дерматитах (воспалении кожи), в том числе при дерматозах (кожных болезнях) у детей. Может применяться для уменьшения явлений "отмены" при прекращении приема глюкокортикостероидов.

*Способ применения и дозы*. Взрослые принимают за 30 мин до еды по 0,05-0,1 г (1-2 таблетки) 2-4 раза вдень; в более тяжелых случаях - по 0,1 г 3-6 раз в день. Детям глицерам рекомендуется в виде гранул. Препарат можно давать детям в виде таблеток 0/4-1/2-1 таблетку на прием в зависимости от возраста). Длительность лечения глицирамом строго индивидуальна. Курс лечения может продолжаться от нескольких дней до нескольких месяцев.

*Противопоказания*. Органические поражения сердца и нарушения функции печени и почек.

*Форма выпуска*. Таблетки по 0,05 г в упаковке по 50 штук; гранулы в стеклянных банках или в одноразовых пакетах из целлофана по 1,3 г.

*Условия хранения.* Список Б. В защищенном от света месте.

СИНЮХИ ЛАЗУРНОЙ КОРНЕВИЩЕ С КОРНЯМИ (Rhizoma cum radicibus Polemonii coerulei)

Содержит тритерпеновые сапонины (20-30%), основная часть которых кислые сапонины (96%) и нейтральные сапонины (4%), смолы (1,25%), органические кислоты, жирные и эфирные масла.

*Фармакологическое действие*. Отхаркивающее средство.

*Показания к применению*. Как отхаркивающее при бронхитах; как успокаивающее и болеутоляющее при язвенной болезни желудка.

*Способ применения и дозы*. При бронхитах внутрь в виде настоев (6,0-8,0:200,0) или отваров (3,0-6,0:200,0) по столовой ложке 3-5 раз в день после еды; при язвенной болезни желудка в виде отвара по столовой ложке 3 раза в день после еды совместно с настоем сушеницы болотной (10,0:200,0) по 3 столовые ложки 3 раза в день до еды.

*Побочное действие*. Не выявлено.

*Противопоказания*. Не установлены.

*Форма выпуска*. Корневище с корнями резаные.

*Условия хранения.* В сухом месте.

СОЛОДКИ КОРЕНЬ (Radix Glycyrrhizae)

Синонимы: Лакричный корень.

Содержит глицирризин (%), флавоноиды (ликвиритин, ликвиритозид), бета-ситостерин, пектины, сахар, крахмал.

*Фармакологическое действие.* Отхаркивающее средство.

*Показания к применению*. В качестве отхаркивающего средства при заболеваниях легких, сопровождающихся кашлем, как противовоспалительное и спазмолитическое (снимающее спазмы) средство при гиперацидном гастрите (воспалении желудка вследствие стойкого повышения кислотности), язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

*Способ применения и дозы*. Принимают в виде настоя (15,0:200,0) по столовой ложке 4-5 раз в день.

*Побочное действие*. Не выявлено.

*Противопоказания*. Не установлены.

*Форма выпуска*. В упаковке по 100 г.

*Условия хранения.* В сухом, прохладном месте.

СИРОП АЛТЕЙНЫЙ (SirupusAlthaeae)

*Показания к применению*. Как отхаркивающее средство при заболеваниях верхних дыхательных путей.

*Способ применения и дозы*. Взрослым по 1 столовой ложке через каждые 2 часа, детям по 1 чайной ложке 4-5 раз в день.

*Форма выпуска*. В стеклянных флаконах. Состав: 2 части экстракта алтейного корня сухого, 98 частей сиропа сахарного. Прозрачная жидкость желтоватого цвета, слабого своеобразного запаха, сладкого вкуса.

*Условия хранения*. В прохладном месте.

АЛТЕЯ КОРЕНЬ (RadixAlthaeae)

Содержит слизь (до 35%), аспарагин, бетаин, пектиновые вещества, крахмал.

*Фармакологическое действие.* Отхаркивающее средство.

*Показания к применению*. Как отхаркивающее и противовоспалительное средство при заболеваниях дыхательных путей.

*Способ применения и дозы*. В виде настоя (3,0:100,0) по столовой ложке 4-5 раз в день.

*Форма выпуска*. Резаный корень в упаковке по 100 г; экстракт сухой.

*Условия хранения.* В сухом, прохладном месте.

МУКАЛТИН (Mucalthinum)

Смесь полисахаридов, получаемая из травы алтея лекарственного (AlthaeaofficinalisL.).

*Фармакологическое действие*. Отхаркивающее средство.

*Показания к применению*. Заболевания дыхательных путей и легких (трахеиты, бронхиты, пневмонии и др.).

*Способ применения и дозы*. Внутрь до еды по 0,05-0,1 г на прием 2-3 раза в день.

*Форма выпуска.* Таблетки по 0,05 г в упаковке по 20 штук.

*Условия хранения*. В сухом, прохладном месте.

**Отхаркивающие средства прямого типа действия**

К ним относят муколитические вещества, которые при непосредственном контакте с мокротой уменьшают ее вязкость.

В группе отхаркивающих средств прямого действия различают две подгруппы:

1) стимулирующие отхаркивание (секретомоторные средства);

2) разжижающие мокроту (секретолитические, или муколитические средства).

К первой подгруппе относятся:

1.Соли йода (например, NaI и KI)

Калия йодид и натрия йодид. При назначении указанных препаратов йода внутрь (обычно в виде 2— 3% раствора) они выделяются железами слизистой оболочки бронхов, способствуя отделению мокроты и уменьшению ее вязкости.

2.Эфирные масла (анисовое, фенхелевое, эвкалиптовое, терпентинное и др.)

В детской практике до настоящего времени часто применяют капли нашатырно-анисовые. Препарат содержит раствор аммиака, оказывающий рефлекторное отхаркивающее действие, и анисовое масло, действующее начало которого выделяется слизистой оболочкой бронхов и оказывает прямое отхаркивающее действие.

3.Гидрохлорид натрия (пищевая сода)

Уменьшать вязкость мокроты обладает также натрия гидрокарбонат в связи с его щелочными свойствами (щелочи разжижают вязкие секреты). Препарат эффективен при ингаляционном применении.

Лекарства из этой группы используются главным образом в виде ингаляций и при попадании в бронхи стимулируют выработку жидкой мокроты.

Группа отхаркивающих средств разжижающих мокроту (муколитики) самая большая и включает лекарства разжижающие мокроту за счет расщепления входящих в нее полимеров. Наиболее известные представители этой группы это:

1.Ацетилцистеин

2.Аброксол (Лазолван, Амбробене)

3.Бромгексин

Проникая в мокроту, эти лекарства разрушают молекулы белков, нуклеиновых кислот и других полимеров, делающих мокроту вязкой - в результате мокрота становится более жидкой и текучей и легко выводится из бронхов во время кашля. Некоторые муколитики способны стимулировать работу желез бронхов и способствуют выделению сурфактанта - особого вещества, выстилающего внутреннюю поверхность альвеол легких и предотвращающего их слипание.

К первым лекарственным препаратам этой группы относились ферментные препараты– трипсин, хемотрипсин, рибонуклеаза, — которые обладали серьезными побочными эффектами (бронхоспазм, кровохаркание, деструкция межальвеолярных перегородок при дефиците б1-антитрипсина). При воздействии трипсина на белковые вещества мокроты происходит их расщепление и уменьшается вязкость мокроты. Сейчас эти лекарства не применяются. В настоящее время ферментные муколитики представлены препаратом б- ДНКазы — Дорназе (Пульмозим), который используется при муковисцидозе.

В последние годы основные муколитические препараты, используемые широко в педиатрии представлены производными цистеина: ацетилцистеин (АЦЦ), бромгексин, амброксол (АмброГЕКСАЛ, Лазолван, Амбробене), карбоцистеин. Особенностью механизма действия этих препаратов является то, что, разжижая мокроту, они практически не увеличивают ее объем. Ацетилцистеин, карбоцистеин, бромгексин и амброксол нарушают целостность дисульфидных связей кислых мукополисахаридов геля мокроты, тем самым, разжижая ее и снижая адгезивность.

Ацетилцистеин (АЦЦ) помимо снижения вязкости бронхиального секрета, разжижает также гной, стимулируя синтез секрета мукозных клеток, лизирующих фибрин и кровяные сгустки. Кроме того, АЦЦ повышает синтез глутатиона в лимфоидных клетках слизистых дыхательных путей, способствуя их функциональному созреванию и повышая детоксикационную активность клеточного аппарата слизистых оболочек. У детей АЦЦ чаще назначают внутрь, так как он хорошо всасывается и в легких быстро создаются эффективные концентрации препарата. Но в хирургической и эндоскопической практике АЦЦ используют и эндотрахеально, путем медленных инстиляций и, при необходимости, парентерально – внутримышечно и внутривенно. Действие препарата начинается через 30 — 60 минут и продолжается до 4 часов. У больных бронхиальной астмой препарат используют с большой осторожностью, так как он может вызывать бронхоспазм и резко усугублять состояние пациента.

Бромгексина гидрохлорид также характеризуется способностью снижать вязкость мокроты за счет разрушения кислых муцинов геля бронхиального секрета. Наряду с этим бромгексин стимулирует выработку нейтральных полисахаридов и высвобождение лизосомальных ферментов бронхиальными железами. Большое значение имеет способность бромгексина стимулировать синтез сурфактанта (антиателектатического фактора) альвеолярными пневмоцитами II порядка. Сурфактант обеспечивает стабильность альвеолярных клеток в процессе дыхания, защищает их от воздействия внешних неблагоприятных факторов, улучшает «скольжение» бронхиального секрета по эпителию слизистой бронхов. Снижение вязкости слизи и улучшение ее скольжения облегчает выделение мокроты из дыхательных путей.

Фармакокинетика бромгексина дозозависима, что необходимо учитывать при его назначении. При многократном применении он может кумулироваться. Кроме того, кумуляция препарата возможна при почечной недостаточности, так как бромгексин выводится почками. Метаболизм и активность бромгексина зависит от функционального состояния печени и при печеночной недостаточности снижается. В широкой медицинской практике препарат применяют в основном внутрь в возрастающих дозировках в зависимости от возраста, но возможно и ингаляционное введение его раствора через нейбулайзер, а в хирургии – парентеральное введение внутримышечно или внутривенно. После ингаляции 2 мл раствора бромгексина эффект наступает через 20 мин. и продолжается в течение 4-8 часов. Следует обратить внимание, что бромгексин оказывает самостоятельное противокашлевое действие, что может быть нежелательным у пациентов с бронхиальной астмой и муковисцидозом. Поэтому при назначении его таким больным рекомендуется одновременный прием бронхолитиков.

Амброксола гидрохлорид (АмброГЕКСАЛ, Лазолван, Амбробене) является активным метаболитом бромгексина, образующимся при приеме последнего внутрь. Препарат амброксол по своему действию значительно превосходит эффект бромгексина, особенно в отношении способности увеличивать синтез сурфактанта, так как помимо стимуляции синтеза сурфактанта он блокирует его распад. На этом основана его более выраженная по сравнению с бромгексином способность увеличивать мукоцилиарный клиренс.

Амброксол выпускается в виде таблеток, ретардных капсул, сиропа и раствора для ингаляций. В широкой врачебной практике обычно применяются все формы выпуска. Но при лечении пневмонии, ателектазов, хронического бронхита, в хирургической практике амброксол назначают в виде ингаляций (через нейбулайзер).

АЦЦ, АмброГЕКСАЛ, бромгексин могут быть широко использованы при лечении кашля, вызванного заболеваниями нижних отделов респираторного тракта особенно у детей первых пяти лет жизни, у которых повышенная вязкость бронхиального секрета является основным патогенетическим фактором формирования кашля и бронхообструкции. Склонность к недостаточности синтеза сурфактанта обосновывает использование таких препаратов как АмброГЕКСАЛ в неонатологической практике и у детей первых недель жизни.

Карбоцистеин также представляет собой производное цистеина, но особенностью фармакологического действия этого препарата является то, что наряду с муколитическим эффектом карбоцистеин изменяет количественное соотношение между кислыми и нейтральными сиаломуцинами, приближая его к нормальному. Под влиянием препарата также уменьшается количество бокаловидных клеток слизистой и снижается выработка слизи. При этом действие его проявляется на всех уровнях респираторного тракта, как на уровне слизистой бронхиального дерева, так и на уровне слизистых оболочек носоглотки, придаточных пазух носа и слизистых среднего уха. Поэтому он широко используется в оториноларингологии. Выведение препарата в основном осуществляется почками и занимает около 3 суток, т.е. достаточно медленное.

Учитывая фармакологические особенности карбоцистеина при назначении его в детском возрасте, необходимо соблюдать некоторые предосторожности: не желательно сочетание карбоцистеина с другими противокашлевыми препаратами или лекарственными средствами, подавлющими секреторную функцию бронхиальных желез (противокашлевые препараты центрального действия, макролидные антибиотики, антигистаминные препараты I поколения и др.), а также при запорах или склонности к запорам.

В настоящее время широко используется противокашлевые препараты, изготовленные на основе гвайфенезина. По своему действию гвайфенезин занимает промежуточное положение между отхаркивающими и муколитическими препаратами. Он входит в такие средства как Колдрекс — Бронхо, Туссин (комбинированный препарат, включающий наряду с гвайфенезином, карамель, глицерин, лимонную кислоту, бензоат натрия, кукурузный сироп), Стоптуссин (комбинированный препарат, включающий противокашлевой препарат центрального действия бутимират натрия и гвайфенизин, подавляет функцию кашлевого центра) и ряд других безрецептурных противокашлевых средств. Доза гвайфенезина обычно составляет 100 - 200 мг на прием, а принимать его следует каждые 4 часа. Препараты на основе гвайфенезина в основном могут использоваться у детей старше 3 лет.

По своему действию гвайфенезин занимает промежуточное положение между отхаркивающими и муколитическими препаратами. В отличие от описанных выше отхаркивающих средств, действие гвайфенезина основано на уменьшении прилипания мокроты к слизистой бронхов и снижении ее вязкости за счет деполимеризации кислых мукополисахаридов слизи. Но отчетливое увеличение секреции слизи (хотя и менее вязкой) сближает действие гвайфенезина с действием отхаркивающих препаратов. Побочных действий у гвайфенезина не отмечено, но нет и достоверных данных о его достаточной эффективности. Препараты с опосредованным противокашлевым действием.

**Примеры препаратов**

ТЕРПИНГИДРАТ (Terpinum hydratum)

*Фармакологическое действие.* Отхаркивающее средство.

*Показания к применению.* Как отхаркивающее средство (при хроническом бронхите).

*Способ применения и дозы*. Назначают внутрь самостоятельно и в сочетании с другими препаратами взрослым - 0,25-0,5 г, детям до 1 года - 0,025-0,05 г, до 2 лет -0,05 г, 3-4 лет-0,1 г, 5-6 лет-0,15 г, 7-9 лет - 0,2 г, 10-14 лет-0,25-0,3 г.

*Побочное действие*. Рвота.

*Противопоказания.* Гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки.

*Форма выпуска*. Порошок и таблетки (по 0,25 и 0,5 г; комбинированные таблетки с натрия гидрокарбонатом.

*Условия хранения.* В хорошо укупоренной таре.

НАТРИЯ БЕНЗОАТ (Natrii benzoas)

*Синонимы*: Натрий бензойнокислый.

*Фармакологическое действие*. Отхаркивающее средство.

*Показания к применению.* Как отхаркивающее средство при заболеваниях дыхательных путей (бронхиты и др.).

*Способ применения и дозы*. Применяют внутрь в порошках, растворах и микстурах; взрослым назначают по 0,2—0,5 г, детям до 1 года по 0,03—0,05 г, 2—5 лет по 0,05—0,1 г, 5—6 лет по 0,15 г, 7—9 лет по 0,2 г, 10—14 лет по 0,2—0,3 г на прием 3—4 раза в день.

*Побочное действие.* Не выявлено.

*Противопоказания.* Не установлены.

*Форма выпуска.* В порошках, растворах, микстурах

*Условия хранения*. В сухом месте.

Натрия бензоат также входит в состав препаратов колдрекс бронхо, сухая микстура от кашля для взрослых, сухая микстура от кашля для детей.

АНИСА ПЛОДЫ (Fructus Anisi vulgaris)

Содержат эфирное масло (1-3%), в состав которого входит анетол (до 80%), жирное масло, белковые вещества.

*Фармакологическое действие.* Отхаркивающее средство.

*Показания к применению.* Как отхаркивающее и слабительное средство.

*Способ применения и дозы*. Принимают в виде настоя (чайная ложка плодов на стакан кипятка) по 1/4 стакана 3-4 раза в день за полчаса до еды.

*Побочное действие.* Не выявлено.

*Противопоказания.* Не установлены.

*Форма выпуска.* В упаковке по 50 г.

*Условия хранения.* В сухом, прохладном месте.

КАПЛИ НАШАТЫРНО-АНИСОВЫЕ (Liquor ammonii anisatus)

*Показания к применению.* Принимают внутрь в качестве отхаркивающего средства, особенно при бронхите.

*Способ применения и дозы*. Внутрь взрослым 10-15 капель, детям до 1 года - 1-2 капли, 2 лет - 2 капли, 3-4 лет - 3-4 капли, 5-6 лет - 5-6 капель, 7-9 лет - 7-9 капель, 10-14 лет - 10-12 капель.

*Форма выпуска.* Во флаконах по 15 мл. Состав: 2,81 г масла анисового, 15 мл раствора аммиака, до 100 мл 90% спирта.

*Условия хранения.* В прохладном месте.

МАСЛО АНИСОВОЕ (Oleum Anisi)

Содержит около 80% анетола, анисальдегид, анисовую кислоту и другие вещества.

*Показания к применению*. Применяют в качестве отхаркивающего средства.

*Способ применения и дозы*. По 2-3 капли на прием 3-4 раза в день.

*Форма выпуска.* Во флаконах по 15 мл. Условия хранения. В прохладном месте.

Аниса плод входит также в состав препаратов алталекс, бронхикум чай, грудной эликсир, депурафлукс, колдрекс бронхе, сбор грудной №3, сухая микстура от кашля для детей. сухая микстура от кашля для взрослых.

ГРУДНОЙ ЭЛИКСИР (Elixir pectoralis)

*Синонимы*: Лакричный эликсир.

*Показания к применению*. В качестве отхаркивающего средства при кашле.

*Способ применения и дозы*. По 20-40 капель на прием; детям на прием столько капель, сколько ребенку лет.

*Форма выпуска*. Во флаконах по 25 г. Состав: экстракта солодкового корня густого - 20,7 г, масла эфирного анисового ректифицированного - 0,34 г, аммиака водного - 3,44 г, спирта этилового ректифицированного - 20,41 мл, воды дистиллированной - до 100 мл.

*Условия хранения.* При комнатной температуре.

ЧАБРЕЦА ТРАВА (Herba Serpyui)

*Синонимы*: Богородская трава. Содержит эфирное масло (0,5-1%), в состав которого входит цимол, карвакрол, тимол, дубильные вещества.

*Показания к применению.* В качестве отхаркивающего и бактерицидного (уничтожающего бактерии) средства при бронхитах (воспалении бронхов) и заболеваниях верхних дыхательных путей.

*Способ применения и дозы*. В виде настоя (10,0:200,0) по 1 столовой ложке 2-3 раза в день или жидкого экстракта по 1 чайной ложке 3-4 раза в день.

*Побочное действие*. Не выявлено.

*Противопоказания*. Не установлены.

*Форма выпуска.* Трава в упаковке по 100 г; жидкий экстракт во флаконах по 100 мл.

*Условия хранения*. В сухом, прохладном месте.

ПЕРТУССИН (Pertussinum)

*Фармакологическое действие*. Отхаркивающее и смягчающее кашель средство.

*Показания к применению*. Бронхиты и другие заболевания верхних дыхательных путей, сопровождающиеся кашлем; коклюш.

*Способ применения и дозы*. Внутрь 3 раза в день взрослым по 1 столовой ложке, детям от ]/2 чайной до 1 десертной ложки 3 раза в день.

*Форма выпуска*. Во флаконах по 100 г. Состав: экстракта чабреца или экстракта тимиана - 12 г, калия бромида - 1 г, сиропа сахарного - 82 г, спирта этилового (80%) - 5 мл.

*Условия хранения*. В сухом, прохладном месте.

Чабреца трава входит также в препараты туссамаг, витаон.

ТУССАМАГ (Tussamagum)

*Фармакологическое действие.* Препарат на основе жидкого экстракта тимьяна. Содержит эфирное масло, тимол, карвакол, терпеновые соединения, дубильные вещества, флавоноиды. Оказывает отхаркивающее и муколитическое (разжижающее мокроту) действие.

*Показания к применению*. Бронхит (воспаление бронхов), коклюш, воспаление верхних дыхательных путей.

*Способ применения и дозы*. Внутрь взрослым по 2-3 чайный ложки 3-4 раза в день. Детям от 6 до 17 лет - по 1-2 чайные ложки 3-4 раза в день; до 5 лет - по 1 чайной ложке 2-3 раза в день.

*Побочное действие*. Не выявлено.

*Противопоказания.* Не установлены.

*Форма выпуска.* Сироп во флаконах по 175 г. Условия хранения. В прохладном месте.

**Амброксол**

**Фармакодинамика**

Амброксол(транс-4-[(2-амино-3,5дибромбензил)амино] циклогексанола гидрохлорид) относится к секретолитическим и секретомоторным лекарственным средствам группы бензиламинов. Обладает выраженным отхаркивающим эффектом. Механизм действия препарата обусловлен стимуляцией серозных клеток желез слизистой оболочки бронхов, повышением продукции слизистого секрета и нормализацией нарушенного при патологических процессах в легких соотношения серозного и слизистого компонентов мокроты. При этом за счет активации высвобождения лизосомальных гидролитических ферментов из клеток Кларка снижается вязкость мокроты. Амброксол повышает содержание сурфактанта в легких, что обусловлено усилением его образования в альвеолоцитах и торможением его распада. Препарат повышает двигательную активность ресничек мерцательного эпителия, усиливая мукоцилиарный клиренс. В незначительной степени подавляет кашель.

Амброксол хорошо проникает через плацентарный барьер и стимулирует внутриутробный синтез сурфактанта в легких плода, что позволяет его использовать для профилактики респираторного дистресс-синдрома у новорожденных. Препарат не вызывает бронхиальной гиперсекреции, снижает гиперреактивность бронхов — один из основных факторов развития атопической БА. Амброксол эффективнее своего предшественника — бромгексина, нетоксичен и хорошо переносится больными.

**Фармакокинетика**

При пероральном приеме быстро и полностью абсорбируется и хорошо проникает в легочную ткань. Степень связывания с белками плазмы крови — 80%. Проникает через ГЭБ, плацентарный барьер, выделяется с грудным молоком. Максимальная концентрация в плазме крови достигается через 2 ч после приема препарата и удерживается в течение 10–12 ч. Действие ретард-формы амброксола сохраняется через 9–10 ч после приема внутрь. Метаболизируется в печени с образованием дибромантраниловой кислоты и глюкуроновых конъюгатов. Период полувыведения (T1/2) - 7-12 ч. Выводится с мочой, 90% — в виде водорастворимых метаболитов, в неизмененном виде — 5%. T1/2 увеличивается при тяжелой хронической почечной недостаточности, не изменяется при нарушении функции печени. Период полувыведения удлиняется при тяжелой ХПН, но не изменяется при нарушении функции печени.

**Показания к применению**

Острые и хронические заболевания дыхательных путей, сопровождающиеся образованием трудноотделяемого вязкого секрета, острый и хронический бронхит, пневмония, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), бронхиальная астма с затрудненным отхождением мокроты, бронхоэктатическая болезнь. Препарат также можно применять при муковисцидозе легких, синдроме недостаточного дыхания у взрослых (шоковое легкое), для профилактики и лечения осложнений после операции на легких, при уходе за трахеостомой, до и после бронхоскопии. Стимуляция пренатального созревания легких, лечение и профилактика (при угрозе преждевременных родов и при показанных искусственных преждевременных родах в период между 28-й и 34-й неделей беременности, если клиническая картина позволяет предполагать продление срока беременности на 3 дня) респираторного дистресс-синдрома у недоношенных детей.

**Противопоказания**

Повышенная чувствительность к амброксолу, I триместр беременности, период кормления грудью, пептическая язва желудка и двенадцатиперстной кишки, судорожные припадки любой этиологии, возраст до 12 лет.

Гиперчувствительность, детский возраст до 6 лет, беременность (I триместр).

С осторожностью: Препарат следует применять с осторожностью у пациентов с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, а также у пациентов с почечной и печеночной недостаточностью.

**Применение в период беременности и лактации:**

Препарат не рекомендуется применять в течение I триместра беременности. При необходимости применения амброксола во II-III триместрах беременности и в период грудного вскармливания следует оценить потенциальную пользу для матери с возможным риском для плода/ребенка. При необходимости назначения препарата в период кормления грудью следует решить вопрос о прекращении грудного вскармливания. С осторожностью назначают при почечной, печеночной недостаточности. Амброксол-ретард не влияет на способность управлять автотранспортными средствами.

**Способ применения и дозы (режим дозирования)**

Внутрь, во время приема пищи, с небольшим количеством жидкости. Взрослым и детям старше 12 лет назначают - по 30 мг 3 раза в сутки в первые 2-3 дня, затем по 30 мг 2 раза в сутки или по 15 мг (половина таблетки) 3 раза в сутки, детям 6-12 лет - по 15 мг (половина таблетки) 2-3 раза в сутки. Запивают достаточным количеством жидкости

Не рекомендуется применять без врачебного назначения более чем в течение 4-5 дней.

**Побочное действие**

Аллергические реакции: кожная сыпь, крапивница, ангионевротический отек, в отдельных случаях - аллергический контактный дерматит, анафилактический шок.

Редко - слабость, головная боль, диарея, сухость во рту и дыхательных путях, экзантемы, ринорея, запоры, дизурия. При длительном применении в высоких дозах - гастралгия, тошнота, рвота.

**Передозировка**

Симптомы: тошнота, рвота, диарея.

Лечение: искусственная рвота, промывание желудка в первые 1-2 ч после приема препарата; прием жиросодержащих продуктов.

**Взаимодействие с другими лекарственными средствами**

Не следует комбинировать с противокашлевыми средствами, затрудняющими выведение мокроты, поскольку сочетанное их применение приводит к затруднению отхождения мокроты на фоне уменьшения кашля. Терапевтически целесообразна комбинация амброксола с теофиллином, возможно применение в комбинации с сердечными гликозидами, диуретиками и антибиотиками.

Амброксол повышает эффективность ампициллина, амоксициллина, цефуроксима, эритромицина и доксициклина, способствует повышению их концентрации в легочной ткани и бронхиальном секрете.

**Особые указания**

Не следует комбинировать с противокашлевыми лекарственными средствами, затрудняющими выведение мокроты.

**Форма выпуска**

Таблетки по 30 мг. По 10 таблеток в контурной ячейковой упаковке. 1, 2, 3, 4 или 5 контурных ячейковых упаковок вместе с инструкцией по применению помещают в пачку из картона.

**Условия хранения**

В сухом защищенном от света и недоступном для детей месте, при температуре не выше 25°C.

**Условия отпуска из аптек**

Отпускается из аптек без рецепта.

**Ацетилцистеин**

**Фармакотерапевтическая группа**: отхаркивающее муколитическое средство

**Лекарственная форма:** гранулы для приготовления раствора для приема внутрь, гранулы для приготовления сиропа, гранулы для приготовления суспензии для приема внутрь, раствор для внутривенного введения, раствор для внутримышечного введения и местного применения, раствор для приема внутрь.

**Фармакодинамика:**

Муколитическое средство, разжижает мокроту, увеличивает ее объем, облегчает отделение мокроты. Действие связано со способностью свободных сульфгидрильных групп ацетилцистеина разрывать внутри- и межмолекулярные дисульфидные связи кислых мукополисахаридов мокроты, что приводит к деполимеризации мукопротеинов и уменьшению вязкости мокроты (в ряде случаев это приводит к значительному увеличению объема мокроты, что требует аспирации содержимого бронхов). Сохраняет активность при гнойной мокроте. Не влияет на иммунитет. При профилактическом применении ацетилцистеина отмечается уменьшение частоты и тяжести обострений у пациентов с хроническим бронхитом и муковисцидозом. Защитный механизм ацетилцистеина основан на способности его реактивных сульфгидрильных групп связывать химические радикалы.

Увеличивает секрецию менее вязких сиаломуцинов бокаловидными клетками, снижает адгезию бактерий на эпителиальных клетках слизистой оболочки бронхов. Стимулирует мукозные клетки бронхов, секрет которых лизирует фибрин. Аналогичное действие оказывает на секрет, образующийся при воспалительных заболеваниях ЛОР-органов. Оказывает антиоксидантное действие, обусловленное наличием SH-группы, способной нейтрализовать электрофильные окислительные токсины. Предохраняет альфа1-антитрипсин (ингибитор эластазы) от инактивирующего воздействия HOCl - окислителя, вырабатываемого миелопероксидазой активных фагоцитов. Обладает также некоторым противовоспалительным действием (за счет подавления образования свободных радикалов и активных кислородсодержащих веществ, ответственных за развитие воспаления в легочной ткани).

**Фармакокинетика**

Быстро и практически полностью всасывается из ЖКТ. Биодоступность около 10% (из-за высокого эффекта «первого прохождения» через печень). Cmax в плазме достигается через 1–3 ч, связывание с белками плазмы — около 50%. Проникает через плацентарный барьер, обнаруживается в околоплодной жидкости. T1/2 — 1 ч, при нарушении функции печени увеличивается до 8 ч. Выводится в основном почками в виде неактивных метаболитов (неорганические сульфаты, диацетилцистеин), незначительная часть выделяется в неизмененном виде кишечником.

**Показания:**

Нарушение отхождения мокроты: бронхит, трахеит, бронхиолит, пневмония, бронхоэктатическая болезнь, муковисцидоз, абсцесс легких, эмфизема легких, ларинготрахеит, бронхиальная астма, ателектаз легкого (вследствие закупорки бронхов слизистой пробкой). Катаральный и гнойный отит, гайморит, синусит (облегчение отхождения секрета). Удаление вязкого секрета из дыхательных путей при посттравматических и послеоперационных состояниях. Подготовка к бронхоскопии, бронхографии, аспирационному дренированию. Для промывания абсцессов, носовых ходов, гайморовых пазух, среднего уха; обработки свищей, операционного поля при операциях на полости носа и сосцевидном отростке.

**Противопоказания:**

Гиперчувствительность, беременность, период лактации.C осторожностью. Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки (в фазе обострения), варикозное расширение вен пищевода, кровохарканье, легочное кровотечение, фенилкетонурия (для форм, содержащих аспартам), бронхиальная астма (при в/в введении риск развития бронхоспазма), заболевания надпочечников, печеночная и/или почечная недостаточность, артериальная гипертензия.

**Побочные действия:**

Тошнота, рвота, ощущение переполнения желудка, носовые кровотечения, крапивница, шум в ушах, сонливость, лихорадка. Редко - диспепсия (в т.ч. изжога). При аэрозольной терапии: рефлекторный кашель, раздражение дыхательных путей, ринорея; редко - стоматит. При в/м введении - жжение в месте инъекции; при длительном лечении - нарушение функции печени и/или почек.

**Способ применения и дозы**:

Внутрь. Взрослым - по 200 мг 2-3 раза в сутки в виде гранулята, таблеток или капсул. Детям 2-6 лет - по 200 мг 2 раза в сутки или 100 мг 3 раза в сутки в виде водорастворимого гранулята; младше 2 лет - 100 мг 2 раза в день; 6-14 лет - 200 мг 2 раза в сутки. При хронических заболеваниях в течение нескольких недель: взрослым - 400-600 мг/сут в 1-2 приема; детям 2-14 лет - 100 мг 3 раза в день; при муковисцидозе - детям от 10 дней до 2 лет - 50 мг 3 раза в сутки, 2-6 лет - 100 мг 4 раза в сутки, старше 6 лет - 200 мг 3 раза в сутки в виде водорастворимого гранулята, шипучей таблетки или в капсулах. Ингаляционно. Для аэрозольной терапии в УЗ-приборах распыляют 20 мл 10% раствора или по 2-5 мл 20% раствора, в приборах с распределительным клапаном - 6 мл 10% раствора. Продолжительность ингаляции - 15-20 мин; кратность - 2-4 раза в сутки. При лечении острых состояний средняя продолжительность терапии - 5-10 дней; при длительной терапии хронических состояний курс лечения - до 6 мес. В случае сильного секретолитического действия секрет отсасывают, а частоту ингаляций и суточную дозу уменьшают. Интратрахеально. Для промывания бронхиального дерева при лечебных бронхоскопиях используют 5-10% раствор. Местно. Закапывают в наружный слуховой проход и носовые ходы 150-300 мг (на 1 процедуру). Парентерально. Вводят в/в (предпочтительнее капельно или медленно струйно - в течение 5 мин) или в/м. Взрослым - по 300 мг 1-2 раза в сутки. Детям от 6 до 14 лет - по 150 мг 1-2 раза в сутки. Детям в возрасте до 6 лет предпочтителен пероральный прием, детям в возрасте до 1 года в/в введение ацетилцистеина возможно только по "жизненным" показаниям в условиях стационара. В том случае если все-таки имеются показания для проведения парентеральной терапии, дневная доза для детей в возрасте до 6 лет должна составлять 10 мг/кг массы тела. Для в/в введения раствор дополнительно разбавляют 0.9% раствором NaCl или 5% раствором декстрозы в соотношении 1:1. Длительность терапии определяется индивидуально (не более 10 дней). У больных старше 65 лет - используют минимально эффективные дозы.

**Особые указания:**

При лечении больных сахарным диабетом необходимо учитывать, что в грануляте содержится сахароза. При работе с препаратом необходимо пользоваться стеклянной посудой, избегать контакта с металлами, резиной, кислородом, легкоокисляющимися веществами. При неглубоком в/м введении препарата и при наличии повышенной чувствительности может появиться легкое и быстро проходящее жжение, в связи с чем рекомендуется вводить препарат глубоко в мышцу. У больных с бронхообструктивным синдромом необходимо сочетать с бронхолитиками.

**Взаимодействие с другими ЛС**

Нельзя назначать ацетилцистеин одновременно с противокашлевыми средствами из-за опасности застоя мокроты вследствие подавления кашлевого рефлекса.

Одновременный прием ацетилцистеина и нитроглицерина может привести к усилению действия последнего. Уменьшает всасывание пенициллинов, цефалоспоринов, тетрациклина (их следует принимать не ранее чем через 2 ч после приема внутрь ацетилцистеина). В связи с возможным снижением протромбинового времени на фоне назначения больших доз ацетилцистеина необходимо наблюдение за состоянием системы свертывания крови. Может изменять результаты теста количественного определения салицилатов (колориметрический тест) и теста количественного определения кетонов (тест с натрия нитропруссидом).

**Передозировка**

Симптомы (при случайной или преднамеренной передозировке): тошнота, изжога, рвота, боли в желудке, диарея.

До настоящего времени не имеется данных об угрожающих для жизни побочных явлениях или отравлениях при применении ацетилцистеина.

**Показания к применению**

Применяют отхаркивающие средства разных типов действия при воспалительных заболеваниях дыхательных путей и легких, сопровождающихся сухим кашлем или кашлем с вязкой, трудно отделяемой мокротой (бронхит, пневмония, бронхоэктазы, бронхиальная астма и др.). При заболеваниях, протекающих с образованием гнойной мокроты, муколитические препараты более эффективны, чем О. с. с другими механизмами действия. Эффективность отхаркивающих средств повышается при обильном потреблении жидкости. При назначении отхаркивающих средств рефлекторного действия имеет значение соблюдение определенной частоты их приема (через каждые 2—3 ч), т.к. отхаркивающий эффект препаратов этой группы непродолжителен. В случае необходимости отхаркивающие средства назначают совместно с противокашлевыми средствами, а при заболеваниях, сопровождающихся повышением тонуса бронхов (бронхиальной астме и др.), — с бронхорасширяющими средствами. При воспалительных заболеваниях дыхательных путей и легких отхаркивающие средства применяют на фоне антибактериальной терапии (антибиотиками, сульфаниламидными препаратами и др.).

**Побочные действия**

Побочное действие отхаркивающих средств разных групп неодинаково. Так, отхаркивающие средства рефлекторного действия и апоморфин в качестве побочных эффектов вызывают главным образом тошноту и рвоту. При приеме препаратов йода могут возникнуть явления йодизма (насморк, слезотечение, гиперсаливация и др.), признаки гиперфункции щитовидной железы и другие побочные эффекты, свойственные йодидам. Аммония хлорид повышает диурез, уменьшает щелочные резервы крови и при длительном применении может вызвать компенсированный ацидоз. Натрия гидрокарбонат, напротив, увеличивает щелочные резервы крови и в связи с этим может понижать возбудимость дыхательного центра. Муколитические отхаркивающие средства из числа ферментов и ацетилцистеин чаще всего вызывают раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, охриплость голоса, аллергические реакции и могут обострять течение бронхиальной астмы. Отхаркивающие средства, раздражающие слизистые оболочки дыхательных путей (йодиды, эфирные масла, ферментные препараты), могут способствовать обострению некоторых хронических заболеваний дыхательных путей и легких (например, туберкулеза).

**Противопоказания**

Противопоказания к применению отхаркивающих средств различны для отдельных групп препаратов. Общим противопоказанием являются открытые формы туберкулеза легких и другие заболевания со склонностью к легочным кровотечениям.