

# Актуальность применения мукоактивных препаратов при кашле разного этиопатогенеза в период пандемии COVID-19

М.А. Рябова, д.м.н., проф.

Адрес для переписки: Марина Андреевна Рябова, marinaryabova@mail.ru

Для цитирования: Рябова М.А. Актуальность применения мукоактивных препаратов при кашле разного этиопатогенеза в период пандемии COVID-19 // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 34. С. 20–25.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-34-20-25

*Адекватный выбор препаратов при кашле с учетом сопутствующей патологии, патогенетических механизмов развития кашля, его причин представляет сложную задачу. В целях патогенетического и симптоматического лечения острых респираторных заболеваний предпочтение следует отдавать препаратам с комбинированным действием для уменьшения полипрагмазии. В данном аспекте карбоцистеин представляется оптимальным препаратом, поскольку характеризуется мукорегуляторным, муколитическим, противовоспалительным, антиоксидантным и иммуномодулирующим эффектами, улучшает мукоцилиарный транспорт, способствует регенерации слизистой оболочки дыхательных путей.*

**Ключевые слова:** кашель, острые респираторные вирусные инфекции, патогенетическое и симптоматическое лечение, карбоцистеин, Бронхобос, COVID-19

## Введение

Кашель сопровождает большинство острых респираторных инфекций и зачастую не требует экстренных лечебных мероприятий. В стандартных случаях острых респираторных заболеваний (ОРЗ) кашель исчезает без особого лечения через 5–7 дней, но иногда затягивается на месяцы. Кашель, сохраняющийся менее трех недель, считается острым, от трех до восьми недель – подострым, более восьми недель – хроническим.

Дифференциальная диагностика причин кашля имеет решающее значение в целях планирования лечения и предупреждения развития осложнений. По мнению R.S. Irwin и соавт. [1], при выборе лечебной тактики в зависимости от причин кашля эффективность терапии колеблется от 93 до 97%. ОРЗ, часто сопровождающиеся кашлем, представляют полиэтиологичную группу инфекционных неспецифических заболеваний респираторного тракта, вклю-

чая воспаление верхних и нижних дыхательных путей. К ОРЗ можно отнести аллергические заболевания, химические или термические ожоги. Не случайно в ряде источников фигурирует термин «острая респираторная инфекция» (ОРИ). Однако наиболее распространенным считается термин «острые респираторные заболевания».

Наиболее частые причины острого кашля – острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ), острые риносинуситы (бактериальные, вирусные, аллергические), острые фарингиты, ларингиты, трахеиты. Очевидно, что в первые дни заболевания выбор правильной этиотропной терапии затруднен. Акцент приходится делать на патогенетическую и симптоматическую терапию. При выборе патогенетической терапии следует помнить, что вирус повреждает респираторный эпителий, вызывает его десквамацию, расширение микрососудов слизистой оболочки, гиперсекрецию желез.

Первые клинические признаки простудного заболевания разной этиологии аналогичны, поскольку продромальный пе-

риод (повышение температуры тела, головная боль, озноб, кашель, насморк, чихание, першение в горле) может сопровождать респираторные инфекции, вызванные различными инфекционными агентами, нередко вирусом гриппа, в настоящее время – COVID-19. К самым частым симптомам COVID-19 относят лихорадку, сухой кашель и слабость. Реже регистрируются заложенность носа, потеря вкуса и запаха, боль в горле, конъюнктивит или покраснение глаз, сыпь и другие кожные высыпания, головная боль, боль в мышцах или суставах, диарея, тошнота или рвота, головокружение, озноб. Таким образом, сходная клиническая картина с ОРЗ затрудняет выбор стартовой терапии до идентификации этиологического фактора.

В первые дни заболевания невозможно клинически дифференцировать вирусную или бактериальную природу ОРИ. В то же время вирусное повреждение респираторного эпителия неизбежно приводит к нарушению транспортной и защитной функции, стазу слизи, активизации и колонизации бактерий на слизистой оболочке респираторного тракта, что становится важной предпосылкой к развитию бактериальных осложнений вирусной инфекции. Нередко антибактериальные препараты назначают при ОРЗ уже в первые дни заболевания. В ряде работ указывается на высокий процент назначений антибактериальных препаратов при ОРЗ. Так, в педиатрической популяции в различных странах при стартовом лечении ОРЗ антибактериальные препараты назначают примерно в 25–40% неосложненных случаев [2]. Антибактериальные препараты при вирусном ОРЗ бесполезны, к тому же повышают риск развития дисбактериоза и аллергических реакций. Помимо бактерий, выявляемых культуральным способом, на слизистой оболочке верхних дыхательных путей персистирует большое количество микроорганизмов-комменсалов,

которые при изменении микробного баланса под воздействием антибактериальных препаратов способны стать патогенами и индуцировать заболевание [3]. Кроме того, в мире все большую актуальность приобретает проблема резистентности микрофлоры к антибактериальным препаратам.

И.А. Наркевич и соавт. оценивали структуру потребления лекарственных препаратов на основании результатов ретроспективного исследования 144 медицинских карт детей с ОРВИ, находившихся на стационарном лечении в детских медицинских организациях. Проанализировав частоту назначения медикаментов по фармакологическим группам, исследователи установили, что противокашлевые препараты и средства для лечения простудных заболеваний назначались в 7,47% случаев, антибактериальные препараты для системного использования – в 18,58%. При этом бактериальные осложнения зафиксированы только у 4,49% пациентов.

В Федеральных клинических рекомендациях по оказанию медицинской помощи детям с ОРВИ сказано, что именно при ОРЗ чаще назначаются ненужные лекарственные средства с недоказанным действием, нередко вызывающие побочные эффекты [4]. Сказанное свидетельствует о наличии нерешенных проблем в профилактике и лечении ОРЗ. Учитывая важную роль противокашлевых препаратов в терапии ОРЗ, остановимся на проблеме их выбора в зависимости от этиопатогенеза кашля.

### **Причины кашля. Подходы к терапии**

Кашель – рефлекторная защитная реакция, направленная на удаление из дыхательных путей инородных тел или избытка секрета, реализуется как толчкообразный форсированный звучный выдох при спастически сомкнутых голосовых складках. Кашлевой рефлекс возникает при раздражении рецепторов гор-

тани и трахеи механическими факторами, такими как инородное тело, слизь, сдавление дыхательных путей, например, узлом щитовидной железы. Кашлевой рефлекс может быть реализован вследствие воспаления слизистой оболочки гортани, трахеи, бронхов или при раздражении химическими либо температурными факторами.

Выделяют быстро адаптирующиеся рецепторы кашлевого рефлекса (БАР) и С-рецепторы. БАР – ирритантные рецепторы, адекватным раздражителем которых являются механические, термические, химические раздражители. Они располагаются преимущественно в проксимальных отделах нижних дыхательных путей. С-рецепторы стимулируются медиаторами воспаления – эндогенными раздражителями (простагландины, брадикинины, субстанция Р и др.). Эти рецепторы расположены дистально в нижних и верхних дыхательных путях, околоносовых пазухах, плевре, пищеводе, полости среднего уха, наружном слуховом проходе. В гортани и трахее присутствуют и БАР, и С-рецепторы, а афферентным нервом является *nervus vagus*. В верхних дыхательных путях доминируют БАР, а афферентным нервом являются ветви языкоглоточного и тройничного нервов. Наиболее чувствительные рефлексогенные зоны в дыхательных путях располагаются на задней поверхности надгортанника, передней поверхности межчерпаловидной области гортани, голосовых складок и подголосового пространства, в области бифуркации трахеи и зоне ответвлений долевых бронхов.

Гиперреактивность афферентных сенсорных окончаний респираторного эпителия развивается под влиянием медиаторов воспаления [1, 5]. Повышение чувствительности кашлевых рецепторов афферентных нервов в верхних дыхательных путях обуславливает развитие таких

симптомов, как чихание, першение в горле, непродуктивный навязчивый кашель. В подобной ситуации безосновательно назначать отхаркивающие средства. Уместно использовать противовоспалительную терапию и антигистаминные средства первого поколения, которые в отличие от антигистаминов второго поколения обладают холинолитическим эффектом. Антихолинергические препараты уменьшают секрецию бронхиального секрета, блокируя рецепторы парасимпатической нервной системы.

Секрет, вырабатываемый железами дыхательного тракта, обеспечивает увлажнение воздуха, а также эвакуацию инородных частиц, бактерий и вирусов за счет мукоцилиарного транспорта, колебания ресничек эпителиальных клеток слизистой оболочки бронхов и трахеи. Эффективный транспорт слизи может быть реализован только при соответствующих вязко-эластичных свойствах секрета. Трахеобронхиальный секрет представляет собой многокомпонентный коллоидный раствор. Его жидкая фракция – золь покрывает апикальные поверхности мукоцилиарных клеток, а нерастворимая фракция – гель представляет собой макромолекулярные гликопротеиновые комплексы муцинов, сцепленных дисульфидными мостиками.

По данным Y. Liu и Y.P. Di [6], реснички совершают 15–16 колебаний в секунду. В норме скорость перемещения слизи в трахее – 13 мм/с. То есть за секунду ингалированная бактериальная клетка преодолевает расстояние, соответствующее размеру десяти клеток слизистой оболочки. В результате обеспечивается минимальный контакт бактериальной клетки с клеткой эпителия и снижается риск ее адгезии и инвазии.

Естественно, при нарушении работы мукоцилиарного клиренса увеличивается риск развития инфекционного или аллергического воспаления. К факторам,

нарушающим работу мукоцилиарного клиренса, относится прежде всего курение, в том числе пассивное, при котором увеличивается продукция вязкого бронхиального секрета, уменьшается количество ресничек, снижается скорость их биения.

Некоторые инфекционные агенты, например *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, вирусы нарушают работу мукоцилиарного транспорта, способствуют слушиванию респиаторного эпителия, вызывают гибель клеток с разрушением клеточных мембран.

Кашель может быть обусловлен большим количеством мокроты, изменением ее вязко-эластических свойств, воспалением слизистой оболочки гортани, трахеи и бронхов.

Таким образом, при ОРЗ, сопровождающемся кашлем, при наличии вязкой, плохо эвакуируемой слизи в носоглотке и пазухах показаны препараты, улучшающие реологические свойства слизи.

Мукорегуляторы влияют на вязко-эластические свойства секрета дыхательных путей и количество выделяемого секрета. К этой группе относятся карбоцистеин, антихолинергические препараты, глюкокортикостероиды (ГКС) и макролиды [7]. Механизм действия препаратов различен. Так, карбоцистеин, одновременно являющийся антиоксидантом, нормализует вязко-эластические свойства слизи, оказывает противовоспалительный эффект, защищает эпителий дыхательных путей. Антихолинергические препараты уменьшают секрецию бронхиального секрета, блокируя рецепторы парасимпатической нервной системы. Мукорегуляторный эффект ГКС и макролидов не является основным, поэтому не следует рассматривать эти препараты в качестве выбора для решения проблемы модулирования слизи у детей с ОРЗ.

Кашель может развиваться при аспирации слизи или гноя при синуситах и аденоидитах. Ка-

шель рефлекторно возникает при стекании слизи по задней стенке глотки при воспалительных заболеваниях носа, околоносовых пазух, носоглоточной миндалины. В случае возникновения кашля из-за стекания слизи из носоглотки достаточно промыть полость носа изотоническим солевым раствором. Однако при наличии вязкой густой слизи, стекающей в гортаноглотку, промываний полости носа недостаточно. Требуется медикаменты, влияющие на реологические свойства секрета.

Стекание слизи по задней стенке глотки может быть также обусловлено хроническим фарингитом на фоне заброса содержимого желудка в верхние дыхательные пути. Явления заброса желудочного содержимого в гортаноглотку могут быть длительными в отсутствие особых жалоб пациента. Но на фоне ОРЗ, при десквамации респиаторного эпителия вследствие вирусного поражения першение в горле и кашель усиливаются. Применение на старте лечения ОРЗ отхаркивающих средств может привести к усилению кашля, поскольку механизм их действия основан на удалении бронхиального секрета из дыхательных путей за счет снижения его вязкости, но при увеличении объема мокроты. Большинство отхаркивающих препаратов усиливают секрецию слизи за счет рефлекторного раздражения желез слизистой оболочки бронхов и отчасти активируют моторную функцию бронхиол и реснитчатого эпителия. Наряду с этим такие средства, как термопсис и ипекакуана, усиливают деятельность рвотного и дыхательного центров продолговатого мозга. При эндоскопическом осмотре оториноларинголог может заподозрить синдром заброса содержимого желудка в верхние дыхательные пути и рекомендовать изменение режима и характера питания, положения тела во время сна в целях снижения симптоматики.

Педиатр должен помнить о дифференциальном диагнозе ОРИ

с детскими инфекционными болезнями. Острый катаральный ларингит – диффузное воспаление слизистой оболочки и подслизистого слоя гортани, вызванное не только вирусами респираторной группы, чаще гриппа, парагриппа, бактериями (в основном кокковой флорой), но и возбудителями инфекционных заболеваний, таких как корь, коклюш, дифтерия. В дифференциальной диагностике острого кашля имеет значение динамика клинических проявлений на фоне ОРЗ. Как правило, при неосложненном течении ОРЗ в отсутствие медикаментозного лечения кашель стихает в течение двух недель. Отсутствие положительной динамики должно насторожить врача. Приходится констатировать, что актуальность обсуждения клинических проявлений инфекционных заболеваний не уменьшается из-за многочисленных отказов родителей от плановых вакцинаций и увеличения числа невакцинированных лиц [8].

Сегодня, в условиях пандемии новой респираторной вирусной инфекции SARS-CoV-2, необходимо учитывать сложность дифференциальной диагностики в рамках ОРЗ, что накладывает отпечаток на выбор лечебной тактики. Согласно клиническим рекомендациям, противокашлевые, отхаркивающие, муколитические, в том числе патентованные препараты с различными растительными компонентами, не рекомендуются для рутинного использования ввиду неэффективности. Муколитические и отхаркивающие средства (амброксол, ацетилцистеин, карбоцистеин) назначают при вязкой, трудно отделяемой мокроте [9]. Следует воздерживаться от использования небулайзеров для ингаляционной терапии без крайней необходимости, поскольку образование аэрозоля в процессе ингаляции в закрытом помещении существенно увеличивает риск инфицирования окружающих пациента людей.

Как правило, мукоактивные препараты по-разному воздействуют на вязко-эластические и адгезивные свойства секрета дыхательных путей. Но по доминирующему механизму действия их подразделяют на отхаркивающие, мукорегуляторные, муколитические и мукокинетические средства [7].

### **Карбоцистеин в терапии кашля**

Согласно Анатомо-терапевтическо-химической классификации (Anatomical Therapeutic Chemical, АТС) лекарственных средств, карбоцистеин относится к группам: R05 – препараты, принимаемые при кашле и простудных заболеваниях; R05C – отхаркивающие средства (исключая комбинации с противокашлевыми препаратами); R05CB – муколитики; R05CB03 – карбоцистеин. Карбоцистеин – мукоактивный, мукорегуляторный и муколитический препарат, применяемый при острых и хронических инфекциях дыхательных путей, сопровождающихся угнетением мукоцилиарной системы. Препарат снижает вязкость бронхиального секрета и отделяемого из придаточных пазух носа, облегчает отхождение мокроты и слизи, уменьшает кашель. Карбоцистеин способствует регенерации слизистой оболочки, уменьшает выработку слизи в дыхательных путях при различных заболеваниях (хронический обструктивный бронхит, острые заболевания, такие как ОРЗ, грипп). Муколитический эффект достигается за счет прямого или опосредованного воздействия на слизь, увеличения образования сиаломуцина. Механизм мукорегулирующего действия карбоцистеина связан с активацией сиаловой трансферазы, фермента бокаловидных клеток слизистой оболочки. Активация этого фермента увеличивает продукцию кислых муцинов, сиаломуцинов, важного структурного компонента секрета дыхательных путей. Карбоцистеин нормализует количественное соотношение кислых муцинов, си-

лomuцинов и нейтральных муцинов, фукомуцинов. В результате восстанавливается нормальная вязкость и эластичность секрета дыхательных путей. Доказано, что карбоцистеин уменьшает объем вырабатываемой слизи, связывает воду, что снижает вязкость мокроты, увеличивает ее объем и облегчает выведение через механизм рефлекторного кашля.

Биодоступность карбоцистеина низкая (менее 10% от принятой дозы). Максимальная концентрация в крови и слизистой оболочке достигается в течение 1,5–2 часов после приема препарата внутрь. Терапевтическая концентрация карбоцистеина сохраняется в крови в течение восьми часов. Распределяется во всех тканях, преимущественно в легких. Препарат не преодолевает гематоэнцефалический барьер.

Карбоцистеин оказывает выраженное противовоспалительное действие, как прямое (сиаломуцины обладают кинин-ингибирующей активностью), так и непрямое (улучшение капиллярной перфузии, микроциркуляции), характеризуется антиоксидантным и иммуномодулирующим эффектами, снижает уровень основных провоспалительных цитокинов. Под действием карбоцистеина происходит регенерация слизистой оболочки, уменьшается количество функционирующих бокаловидных клеток и, как следствие, снижается выработка слизи, активизируется деятельность реснитчатого эпителия, что ускоряет мукоцилиарный клиренс и способствует более быстрому купированию воспаления [10]. Экспериментально доказано, что карбоцистеин снижает адгезию бактериальных клеток и вирусов к клеткам реснитчатого эпителия [11]. Это свойство карбоцистеина заслуживает внимания в аспекте предупреждения присоединения вторичной бактериальной инфекции на фоне поражения дыхательных путей вирусной инфекцией. Важно понимать, что карбоцистеин одинаково эффективно действует во всех отделах дыха-

тельного тракта, включая околоносовые пазухи, полость носа, среднего уха и нижние дыхательные пути [7]. Данное свойство препарата обуславливает его роль в профилактике и лечении осложнений ОРЗ, таких как острый риносинусит, аденоидит, средний отит, бронхит.

Э.Э. Локшина и соавт. в 2012 г. провели многоцентровое открытое сравнительное исследование клинико-лабораторной эффективности, переносимости и безопасности препарата Бронхобос у детей с ОРЗ. В исследовании участвовали 55 детей (26 девочек и 29 мальчиков) с клиническими проявлениями ОРЗ вирусной или вирусно-бактериальной этиологии, острого ринофарингита, острого бронхита, обструктивного бронхита, синусита или отита. Срок наблюдения составил две недели. Детей разделили на две группы. 35 детей основной группы получали препарат Бронхобос (карбоцистеин) сироп 2,5% (5 мл/125 мг) в рекомендуемой возрастной дозе: дети от двух до четырех лет – по 5 мл три раза в сутки, от четырех до 12 лет – по 10 мл три раза в сутки в составе комплексной терапии ОРЗ. 20 детей контрольной группы принимали отхаркивающие препараты растительного происхождения в составе комплексной терапии ОРЗ. В исследование включались дети с ОРЗ с непродуктивным кашлем в возрасте от двух до 12 лет. В группе Бронхобоса в отличие от контрольной группы наблюдались высокая клиническая эффективность, более раннее наступление этапа продуктивного кашля, снижение интенсивности кашля со вторых суток терапии, купирование эпизодов ночного кашля с четвертых суток. На основании лабораторных данных (повышение содержания секреторного иммуноглобулина (Ig) A в слюне) зафиксировано восстановление местных защитных механизмов на фоне лечения препаратом Бронхобос (карбоцистеин), что является принципиальным объективным критерием его им-

муномодулирующего действия. Дело в том, что даже после неосложненного ОРЗ уровень секреторного IgA в назальных смывах реконвалесцентов существенно снижается [12]. Результаты исследования показали, что препарат Бронхобос является эффективным средством с высоким профилем безопасности и может быть рекомендован для применения в составе комплексной терапии ОРЗ, поскольку улучшает и облегчает отделение патологически измененного бронхиального секрета, улучшает мукоцилиарный клиренс, уменьшает вероятность микробной колонизации дыхательных путей [13].

Согласно данным клинических исследований, включение в схему лечения карбоцистеина у детей с острыми синуситами и отитами существенно ускоряет выздоровление, снижает потребность в хирургическом лечении. Нежелательных явлений на фоне приема карбоцистеина не зарегистрировано [14].

Оценка структуры потребления по видам лекарственных форм показала, что для фармакотерапии ОРВИ у детей применяются преимущественно жидкие формы (капли, растворы, сиропы, суспензии, растворы для инъекций) – 71,55% случаев [15]. В последних рекомендациях по лечению ОРЗ [9] сделан акцент на необходимости преимущественного назначения препаратов внутрь, поскольку, как уже отмечалось, при использовании ингаляционных методов в закрытом помещении повышается риск распространения инфекции. Карбоцистеин в виде сиропа и капсул (Бронхобос) имеет преимущество перед лекарственной формой в виде кислых напитков, которые могут оказывать местно-раздражающее действие и усиливать першение в горле. Рекомендуемая схема приема:

- ✓ взрослым – по 15 мл (три мерные ложечки) 5%-ного сиропа три раза в день;
- ✓ детям в возрасте 3–6 лет – по 5 мл (одна мерная ложечка) 2,5%-ного сиропа 2–4 раза в день;

- ✓ детям в возрасте 6–15 лет – по 5–10 мл (одна-две мерные ложечки) 2,5%-ного сиропа три раза в день.

Взрослым и подросткам старше 15 лет карбоцистеин может также назначаться по две капсулы три раза в день. По достижении терапевтического эффекта суточную дозу снижают до 1,5 г – по две капсулы два раза в день.

## Заключение

Сложности выбора стартовой терапии ОРЗ связаны с тем, что у врача обычно нет информации о сопутствующих соматических заболеваниях, наличии аллергии, гастроэзофагеального рефлюкса. Кроме того, невозможно быстро идентифицировать этиологический и патогенетический факторы заболевания.

В целях патогенетического и симптоматического лечения ОРЗ предпочтение следует отдавать препаратам с комбинированным действием для уменьшения полипрагмазии. Так, по данным И.А. Наркевич и соавт. [15], общее количество совместно назначенных препаратов при ОРЗ достигает 17 наименований на одного больного, в среднем –  $5,65 \pm 2,75$ .

Карбоцистеин представляется оптимальным препаратом для лечения кашля при ОРЗ не только в силу эффективности и безопасности, но и многогранного действия – мукорегуляторного, муколитического, противовоспалительного, антиоксидантного, иммуномодулирующего. Препарат улучшает мукоцилиарный транспорт, способствует регенерации слизистой оболочки дыхательных путей. Карбоцистеин с успехом может быть использован в лечении кашля, сопровождающего широкий спектр ОРЗ.

Сегодня, в условиях пандемии COVID-19, следует учитывать не только механизм действия препаратов, используемых в терапии кашля, но и лекарственную форму. Карбоцистеин (Бронхобос) соответствует современным клиническим реко-

мендациям: эффективен при вязкой, трудноотделяемой мокроте, оказывает антиоксидантное и противовоспалительное действие, препятствует адгезии патогенных бактерий к клеткам слизистой оболочки дыхательных путей. Препарат выпускается в виде безопасных с точки зрения распространения инфекции на окружающих форм – сиропа и капсул. \*

## Литература

1. Curley F.J., Irwin R.S., Pratter M.R. et al. Cough and the common cold // Am. Rev. Respir. Dis. 1988. Vol. 138. № 2. P. 305–311.
2. Татотченко В.К. Острые респираторные заболевания у детей – антибиотики или иммуностимуляция? // Вопросы современной педиатрии. 2004. Т. 3. № 2. С. 35–43.
3. Андриянова И.В., Каширицева И.А., Казакова О.Э., Вахрушев С.Г. Исследование микробиоты носоглотки детей с хроническим аденоидитом по данным масс-спектроскопии по микробным маркерам // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2015. Т. 21. № 2. С. 15–16.
4. Баранов А.А., Лобзин Ю.В. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с острой респираторной вирусной инфекцией (острый назофарингит) // [www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr\\_onaz.pdf](http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr_onaz.pdf).
5. Pratter M. Cough and the common cold ACCP evidence-based clinical practice guidelines // Chest. 2006. Vol. 129. Suppl. 1. P. 72S–74S.
6. Liu Y., Di Y.P. Effects of second hand smoke on airway secretion and mucociliary clearance // Front. Physiol. 2012. Vol. 3. ID 342.
7. Синопальников А.И., Клячкина И.Л. Кашель. М.: Медицинское информационное агентство, 2013. С. 118–119, 128–129.
8. Рябова М.А. Кашель – междисциплинарная проблема // Ремедиум. Приволжье. 2020. № 1 (178). С. 20–22.
9. Александрович Ю.С., Байбарина Е.Н., Баранов А.А. и др. Ведение детей с заболеванием, вызванным новой коронавирусной инфекцией (SARS-CoV-2) // Педиатрическая фармакология. 2020. Т. 17. № 2. С. 103–117.
10. Новиков Ю.К. Мукоцилиарный транспорт как основной механизм защиты легких // РМЖ. 2007. Т. 15. № 5. С. 357–360.
11. Suer E., Sayrac S., Sarinay E. et al. Variation in attachment of Streptococcus pneumoniae to human pharyngeal epithelial cells after treatment with S-carboxymethylcysteine // J. Infect. Chemother. 2008. Vol. 14. № 4. P. 333–336.
12. Рябова М.А., Галкина О.В., Пестякова Л.В., Пособило Е.Е. К вопросу о лечении острых заболеваний верхних дыхательных путей // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2016. № 3. С. 51–54.
13. Локишина Э.Э., Зайцева О.В., Зайцева С.В. и др. Опыт применения карбоцистеина у детей с острыми респираторными заболеваниями // Педиатрия. 2012. Т. 91. № 2. С. 74–80.
14. Павлова Т.Г. Бронхобос (карбоцистеин): возможности клинического применения при заболеваниях околоносовых пазух и среднего уха // Фарматека. 2009. № 5 (179). С. 59–62.
15. Наркевич И.А., Тимченко В.Н., Немяных О.Д. и др. Оценка структуры потребления лекарственных препаратов в условиях стационарного лечения детей, больных ОРВИ // Детские инфекции. 2020. Т. 19. № 2. С. 47–51.

### Relevance of the Use of Mucoactive Drugs for Coughing with Different Etiopathogenesis During the COVID-19 Pandemic

M.A. Ryabova, PhD, Prof.

Academician I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University

Contact person: Marina A. Ryabova, [marinaryabova@mail.ru](mailto:marinaryabova@mail.ru)

*The adequate choice of drugs for the treatment of cough, taking into account the concomitant pathology, pathogenetic mechanisms of cough development, and its causes, is a difficult task. To reduce polypragmasia for the pathogenetic and symptomatic treatment of acute respiratory diseases, drugs with a combined effect should be preferred. In this aspect, carbocysteine seems to be the optimal drug, as it is characterized by mucoregulatory, mucolytic, anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory effects, improves mucociliary transport, and promotes regeneration of the respiratory mucosa.*

**Key words:** cough, acute respiratory viral infections, pathogenetic and symptomatic treatment, carbocysteine, Bronchobos, COVID-19