Бронхиолиты: возможности рентгенологической диагностики

П.М. Котляров, С.Г. Георгиади

Бронхиолит – заболевание дистальных отделов бронхиального дерева (терминальных и респираторных бронхиол). Терминальные (синоним – мембранозные) бронхиолы диаметром 1–2 мм переходят в респираторные (0,6 мм в диаметре), которые через поры связаны с альвеолами. Терминальные бронхиолы относятся к воздухопроводящим путям, респираторные – к переходным отделам респираторного тракта: они принимают участие в проведении воздуха и газообмене. Общая площадь сечения терминального отдела респираторного тракта во много раз превышает площадь сечения трахеи и крупных бронхов (53–186 см^2 против 7–14 см^2), при этом на долю бронхиол приходится только 20% сопротивления потоку воздуха. С клинических позиций любое воспалительное поражение бронхиол трактуется как констриктивный (облитерирующий) бронхиолит, что обусловлено сужением их просвета и нарушением функции воздухопроведения [1].

Различают острый и хронический процесс, при распространенном поражении выделяют диффузную форму – панбронхиолит. Констриктивные бронхиолиты разделяют на обусловленные вдыханием вредных веществ, приемом лекарств, постинфекционные, вызванные ревматоидным артритом, другими процессами и, наконец, неизвестного происхождения – идиопатические.

С точки зрения гистоморфологических изменений стенок бронхиол выделяют целлюлярный, фолликулярный, пылевой, констриктивный, констриктивный с внутрипросветным полипозом, диффузный панбронхиолит.

Для всех бронхиолитов характерны: сходная клиническая картина с прогрессирующей одышкой, слабый ответ (за отдельными исключениями) на терапию глюкокортикостероидами, плохой прогноз.

Происходит концентрическое сужение терминальных бронхиол, частичная или полная их облитерация рубцовой соединительной тканью, разрастающейся в подслизистом слое и/или в адвентиции. Имеется бронхиолярный, перибронхиолярный хронический воспалительный инфильтрат, слизистые пробки в просвете, стаз секрета, формируются бронхиолоэктазы. В патологический процесс кроме терминальных и респираторных бронхиол могут вовлекаться крупные бронхи, где нередко обнаруживаются цилиндрические бронхоэктазы.

Для всех бронхиолитов характерны: сходная клиническая картина с прогрессирующей одышкой, слабый ответ (за отдельными исключениями) на терапию глюкокортикостероидами, плохой прогноз. Констриктивная форма бронхиолита приводит к выраженным патоморфологическим изменениям терминальных отделов респираторного тракта [2].

Возможности лучевых методов

Лучевые методы – рентгенография и рентгеновская компьютерная томография (КТ) – основные в прижизненной оценке макроструктуры легочной ткани [3–7].

Традиционная двухпроекционная рентгенография и продольная томография регистрируют далеко зашедшие случаи бронхиолитов, выявляя диффузное, диффузно-очаговое усиление легочного рисунка, эмфизематозно вздутые участки легкого, перибронхиальный фиброз крупных бронхов, уплотнение корней, малую подвижность диафрагмы (рис. 1). Изменения на рентгенограммах неспецифичны и наблюдаются не только при бронхиолитах, но и в целом ряде других патологических состояний.

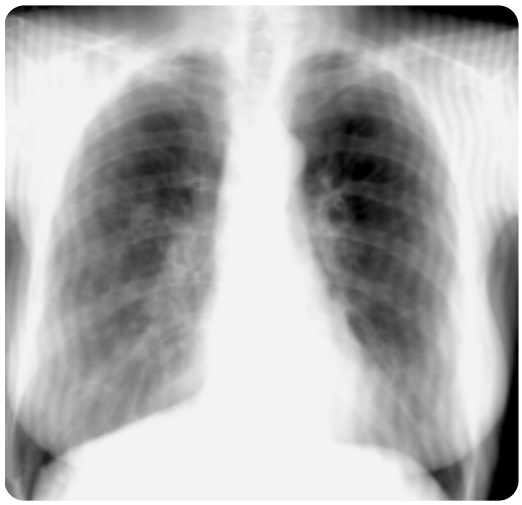

Рис. 1. Обзорная рентгенограмма легких: усиление легочного рисунка в нижних отделах за счет перибронхиального фиброза, мелких бронхоэктазов; низкое стояние диафрагмы, верхние доли эмфизематозно вздуты.

Петр Михайлович Котляров – профессор.
София Георгиевна Георгиади – канд. мед. наук.
Кафедра рентгенологии и ультразвуковой диагностики Института повышения квалификации ФУ МБ и ЭП, г. Москва.

При отсутствии патологических изменений дистальные отделы респираторного тракта и паренхима легких на уровне дольки не находят отображения на компьютерных томограммах высокого разрешения (КТВР). Однако воспалительный процесс в бронхиоле вызывает утолщение стенки, накопление и стаз секрета в просвете, развитие гиповентиляции альвеол или, наоборот, ее вздутие за счет клапанного нарушения вентиляции. По мере развития фиброза нарушается гемодинамика за счет гипоксии, спазма, запустевания артериол, венул. Комплекс вышеописанных процессов в зависимости от локализации, распространенности, фазы течения приводит к появлению изображения патологически измененных бронхиол и альвеолярной ткани на КТВР.

В связи с малым сопротивлением терминальных отделов респираторного тракта на ранних этапах поражение бронхиол может протекать бессимптомно, не сопровождаясь изменениями функциональных тестов, а КТВР позволяет диагностировать болезнь на доклиническом этапе ее развития.

КТ-признаки различных морфологических вариантов бронхиолита

Компьютерная томография в зависимости от гистоморфологического варианта обструктивного бронхиолита выявляет различные изменения макроструктуры респираторного тракта.

Целлюлярная, фолликулярная формы, бронхиолиты курильщиков, профессиональные формы бронхиолитов имеют идентичное отображение при КТВР. Воспалительное поражение вовлекает все слои стенки бронхиолы и ее просвет (при фолликулярном бронхиолите происходит гиперплазия лимфоидных элементов), формируется перибронхиолярный компонент.

На серии компьютерных томограмм определяются центрилобулярно расположенные, плотные, мелкие (1–2 мм) очажки или расположенная внутри дольки линейная структура такой же толщины с отходящими от основной линии под острым углом дополнительными “веточками”. На некоторых ответвлениях, на основной линии возможна визуализация центрилобулярных очажков вышеописанной структуры. Данный симптом обозначен нами как “ветка вербы” (рис. 2). Данные симптомы обусловлены визуализацией при КТ бронхиол, уплотненных за счет воспаления и скопления слизи в просвете. При попадании их параллельно КТ-срезу они отображаются в виде “ветки вербы”, при перпендикулярном расположении центрилобулярного очажка округлой формы – соответственно анатомическому ходу воздухопроводящих путей. Четкие контуры, однородная внутренняя структура, мягкотканная плотность (40–60 ед.) указывают на далеко зашедший воспалительный процесс, необратимые фиброзные изменения. Увеличение очаговых и линейных структур более 5–6 мм, возникновение нечеткости, размытости контуров свидетельствуют о распространении воспалительного процесса на окружающую альвеолярную ткань. Это является важным прогностическим признаком осложнения облитерирующего бронхиолита – облитерирующего бронхиолита с организующейся пневмонией (ОБОП).

Респираторный бронхиолит (бронхиолит курильщика) отличается от предыдущих видов бронхиолитов появлением очагов центрилобулярной эмфиземы, зон “матового стекла”. Это обусловлено возникновением клапанного механизма нарушения вентиляции дольки за счет сужения просвета бронхиолы с последующим переходом в гиповентиляцию дольки. При сканировании на вдохе и выдохе вентиляция зоны поражения практически не меняется (как при эмфизематозных изменениях, так и при поражениях типа “матового стекла”), что указывает на их обструктивный генез (рис. 3).

Целлюлярный бронхиолит, если не был своевременно распознан и не подвергался лечению, может перейти в облитерирующий бронхиолит с развитием внутрипросветного полипоза или констриктивную форму бронхиолита.

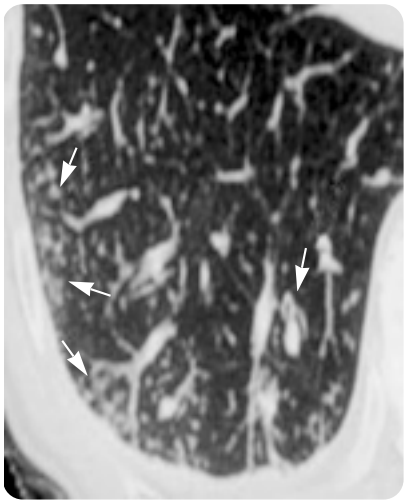

Рис 2. КТВР. Мелкоочаговые субплевральные структуры, симптом “ветки вербы” (стрелки).

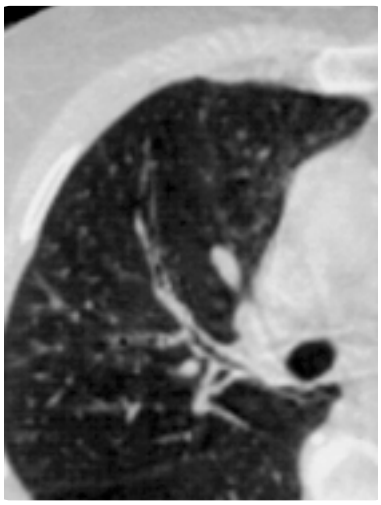

Рис. 3. КТ. Перибронхиальный фиброз, бронхоэктазы, симптом “матового стекла”, центрилобулярная эмфизема.

При первом возникают эндобронхиальные полипы из соединительной ткани, которые или флотируют в просвете, или плотно фиксированы на стенке бронхиолы. При КТ определяются центрилобулярно расположенные очажки размером 2–3 мм и более, отображающие грануляционную ткань полипов и перибронхиальное воспаление.

Нередко в процессе динамического наблюдения за больным фолликулярным бронхиолитом определяется нарастание размеров выявляемых бронхиол, появление нечеткости их контуров, что указывает на прогрессирование процесса, развитие полипов.

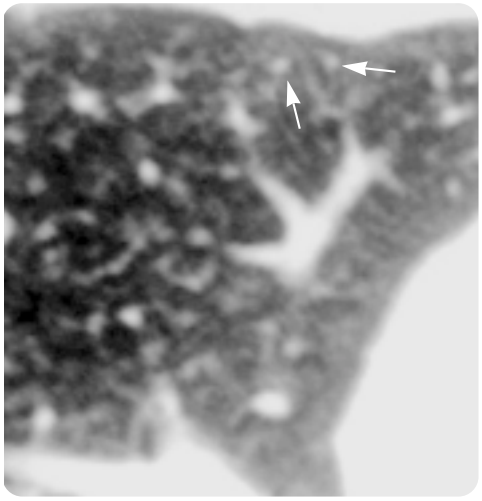

Рис. 4. КТВР (крупный план). Центрилобулярные очажки при фолликулярном бронхиолите (стрелки).

В ряде случаев бронхиолит может начаться с развития полипоза, тогда превалирует визуализация центрилобулярных очажков как проявление полипоза, а симптом "ветки вербы" слабо выражен (рис. 4).

Констриктивная форма бронхиолита – итог всех видов заболевания. Развивается необратимый фиброз с концентрическим сужением бронхиолы. Фиброз распространяется вдоль бронхиолы, нарушает коллатеральную вентиляцию, вызывая обструкцию. Сужение просвета бронхиолы приводит к гипоксии, вазоконстрикции, возникновению первоначально "воздушных подушек" (клапанный механизм), а затем ателектаза дольки. При КТ регистрируется "пестрая" картина легочной ткани за счет чередования участков повышенной и пониженной плотности, бессистемно чередующихся друг с другом. Это обусловлено нарушением кровотока в области констрикции бронхиолы, олигемией в данной зоне и перераспределением перфузии в зоны с ненарушенной вентиляцией. При КТ эти зоны имеют повышенную прозрачность. Мозаичность изменений плотности легкого лучше видна при сканировании одной и той же области легкого на вдохе и выдохе, так как вентиляция патологически измененной части легкого не меняется в различные фазы дыхания. При значительном распространении изменений, обусловленных обструктивным бронхиолитом, разница в плотности различных участков легочной ткани на вдохе и выдохе нивелируется, оставаясь одинаковой независимо от фазы дыхания.

Компьютерная томография высокого разрешения – ведущий метод диагностики бронхиолитов.

Один из вариантов констриктивного бронхиолита – синдром Swyee–James, возникающий у детей после перенесенного вирусного бронхиолита. Поражение носит односторонний характер, развиваются бронхоэктазы с тонкой стенкой, участки центрилобулярной эмфиземы, снижение прозрачности легочной ткани.

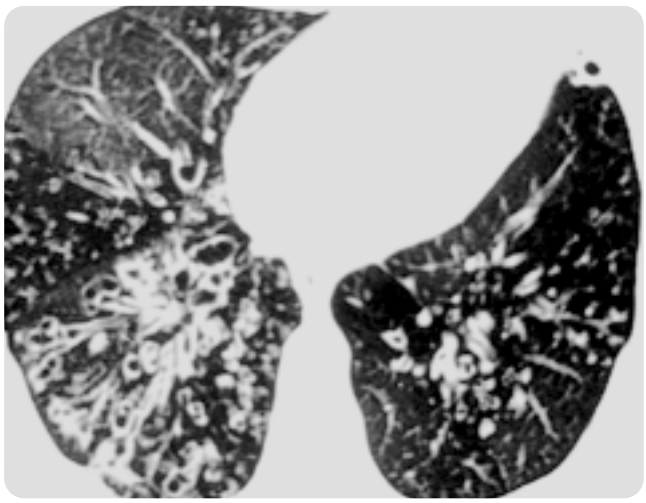

Рис. 5. КТ – перибронхиальный фиброз, центрилобулярная эмфизема, симптом "матового стекла", центрилобулярные очажки.

В Японии впервые описана диффузная форма бронхиолита, названная диффузным панбронхиолитом. Заболевание распространено в странах Юго-Восточной Азии (Тайване, Корее, Китае, Японии). Появились сообщения о выявлении данной болезни в Англии, Франции, Германии, США, Норвегии. Прослеживается связь заболевания с параназальными синуситами. При морфологическом исследовании выявляется цилиндрическая дилатация терминальных бронхиол. Интерстиций терминальных бронхиол, альвеолярных ходов, альвеол инфильтрирован "пенистыми" лимфоидными клетками. За счет фиброза развивается центрилобулярная эмфизема [8]. При КТ определяются двусторонние, диффузные мелкоочаговые и линейные уплотнения (как при целлюлярной форме бронхиолита), утолщение стенок мелких бронхиол, дилатация просвета, поля "матового стекла" по периферии легкого, чередующиеся с участками центрилобулярной эмфиземы. Поражается практически все легкое (рис. 5).

Дифференциальная диагностика

Дифференциальная диагностика бронхиолитов проводится с аллергическими альвеолитами (гиперчувствительными пневмонитами), при которых также возможно выявление мелкоочаговых изменений в легочной ткани. Однако они локализуются в альвеолах, диффузно, гомогенно распределены в легком. Как правило, клиническая картина обусловлена вдыханием сенсибилизирующего антигена.

Как было указано выше, облитерирующий бронхиолит при распространении полипоза на альвеолы приводит к развитию ОБОП. Очаговые инфильтративные изменения легких по ходу бронхов с образованием симптома "воздушной бронхограммы", реакция плевры в виде ее утолщения позволяют провести разграничение с бронхиолитами.

"Пестрая" картина легочной ткани может возникать не только при констриктивном бронхиолите, но и при других видах нарушения легочной гемодинамики – хронической тромбоэмболии легочных артерий, легочной гипертензии. Дифференциальная ди-

агностика основывается на данных клинической картины, анамнеза.

Заключение

Таким образом, компьютерная томография, особенно в модификации КТВР, на сегодняшний день ведущий метод диагностики поражения дистальных отделов респираторного тракта, диагностики вида поражения, распространенности, нарушения вентиляции, динамики процесса. Традиционная рентгенография играет вспомогательную роль в ориентировочной оценке макроструктуры легкого, дифференциальной диагностике с другими заболеваниями, мониторинге динамики болезни.

Список литературы

1. Авдеева О.Е. и др. // Хронические обструктивные болезни легких / Под ред. Чучалина А.Г. М., 1998. 462 с.
2. Garg K. et al. // Amer. J. Roentgenol. 1994. V. 162. P. 803.
3. Китаев В.В. // Мед. визуализация. 1997. № 4. С. 21.
4. Котляров П.М. // Рус. мед. журн. 2001. Т. 9. № 5. С. 197.
5. Котляров П.М., Георгиади С.Г. // Мед. визуализация. 2002. № 3. С. 46.
6. Юдин А.Л. и др. // Радиология – практика. 2000, октябрь. С. 10.
7. Hartman T. et al. // Radiographics. 1994. V. 14. № 5. P. 991.
8. Yamanaka A. et al. // Naika. 1969. № 23. P. 442.

Кромоген Легкое Дыхание 5 мг × 112 доз (кромогликат динатрия)

Состав и форма выпуска
Дозированный аэрозольный ингалятор, содержащий 5 мг кромогликата динатрия в одной дозе. Каждый ингалятор содержит 112 доз.

Фармакологическое действие
Антиаллергическое средство для противовоспалительной терапии бронхиальной астмы. Кромогликат динатрия тормозит раннюю и позднюю стадии аллергической реакции, препятствуя дегрануляции тучных клеток и выделению из них медиаторов воспаления. Благодаря этим свойствам Кромоген предупреждает бронхоспазм, вызванный контактом с аллергеном или другими провоцирующими факторами (холодный воздух, физическое напряжение, стресс).
Терапевтический эффект развивается постепенно и достигает максимума через 4–6 недель лечения. Препарат необходимо применять регулярно, так как при его отмене возможно возобновление или учащение симптомов бронхиальной астмы. Динатрия кромогликат не применяется для купирования приступов бронхиальной астмы.

Показания
Профилактика и лечение бронхиальной астмы (включая астму физического усилия) у детей и взрослых.

Режим дозирования
Взрослые и дети
По 1–2 ингаляции 4 раза в сутки.
При достижении оптимального терапевтического эффекта можно перейти на поддерживающую дозу, обеспечивающую оптимальный контроль заболевания. При обострении или при повышенном риске контакта с большим количеством аллергенов дозу препарата можно увеличить до трех-четырех ингаляций 4 раза в сутки.
Для предупреждения приступа бронхиальной астмы, вызванного физическим напряжением или холодным воздухом, необходимо за 10–15 мин перед нагрузкой или контактом с холодным воздухом сделать две ингаляции препарата.

Побочные действия
Препарат может вызвать раздражение верхних дыхательных путей, сухость в ротовой полости, кашель, бронхоспазм. В случае повторяющегося бронхоспазма необходимо перед приемом кромогликата динатрия сделать ингаляции бронхолитического препарата. Профилактика кашля осуществляется приемом воды сразу после ингаляции. Указанные выше нежелательные явления можно уменьшить при совместном применении Кромогена Легкое Дыхание с оптимизатором.

Противопоказания
Повышенная чувствительность к компонентам препарата.

Производитель
Нортон Хелскэа Лтд (Великобритания).
Дополнительную информацию можно получить:
Представительство Айвэкс А.С.
103031, г. Москва, Дмитровский пер., 9
Бизнес-Центр "Столешники", 5 этаж
Телефон: (095) 234 97 13
Факс: (095) 234 97 11

NORTON Healthcare
IVAX Corporation

Саламол Легкое Дыхание 100 мкг × 200 доз (сальбутамол)

Состав и форма выпуска
Дозированный аэрозольный ингалятор, содержащий 100 мкг сальбутамола в одной дозе. Каждый ингалятор содержит 200 доз.

Фармакологическое действие
Сальбутамол является селективным агонистом бета-2-адренорецепторов. В терапевтических дозах оказывает преимущественное действие на бета-2-адренорецепторы гладкой мускулатуры бронхов, благодаря чему достигается выраженный бронхолитический эффект. Сальбутамол также предотвращает выделение гистамина, медленно реагирующей субстанции анафилаксии из тучных клеток и факторов хемотаксиса нейтрофилов. Действие сальбутамола начинается через 5 минут и продолжается 4–6 часов.

Показания
Профилактика и купирование бронхоспазма при бронхиальной астме, хроническом обструктивном бронхите, эмфиземе легких.

Режим дозирования
Дети старше 2 лет
Для профилактики и купирования приступа бронхоспазма по 100–200 мкг (1–2 ингаляции).
Взрослые
Для профилактики и купирования приступа бронхоспазма по 100–200 мкг (1–2 ингаляции).
Суточная доза не должна превышать 800 мкг (8 ингаляций).
Потребность в частом (более 3–4 раз в сутки) применении сальбутамола или увеличение количества симптомов, требующее дополнительного применения сальбутамола, свидетельствует о недостаточном контроле заболевания или о его обострении. Это требует пересмотра программы базисной противовоспалительной терапии.

Побочные действия
Сальбутамол может вызывать легкий тремор скелетной мускулатуры, возможны также головная боль, расширение периферических сосудов и незначительное компенсаторное увеличение частоты сердечных сокращений, сердечная аритмия. Очень редко развиваются реакции гиперчувствительности (ангионевротический отек, крапивница, артериальная гипотония, коллапс). Ингаляционные препараты могут вызвать парадоксальный бронхоспазм, который необходимо немедленно купировать с помощью другого быстродействующего бронхолитика. Терапия агонистами бета-2-адренорецепторов иногда вызывает гипокалиемию.

Противопоказания
Повышенная чувствительность к компонентам препарата. При беременности применение Саламола Легкое Дыхание возможно, когда ожидаемая польза для матери превышает потенциальный риск для плода.

Производитель
Нортон Хелскэа Лтд (Великобритания).
Дополнительную информацию можно получить:
Представительство Айвэкс А.С.
103031, г. Москва, Дмитровский пер., 9,
Бизнес-Центр "Столешники", 5 этаж
Телефон: (095) 234 97 13;
Факс: (095) 234 97 11

NORTON Healthcare
IVAX Corporation

Беклазон Легкое Дыхание (беклометазона дипропионат)

Состав и форма выпуска
Дозированный аэрозольный ингалятор, содержащий 100 или 250 мкг беклометазона дипропионата в одной дозе. Каждый ингалятор содержит 200 доз.

Фармакологическое действие
Глюкокортикостероидный препарат для ингаляционного применения. Оказывает выраженное противовоспалительное и противоаллергическое действие.
Терапевтический эффект наступает в течение 5–7 дней применения.

Показания
Базисная терапия бронхиальной астмы.

Режим дозирования
Дети 4–12 лет
По 100 мкг 2 раза в сутки в зависимости от степени тяжести бронхиальной астмы. Максимальная суточная доза – 500 мкг.
Взрослые и дети старше 12 лет
Бронхиальная астма легкого течения – 200–400 мкг/сут.
Бронхиальная астма средней степени тяжести – 600–800 мкг/сут.
Бронхиальная астма тяжелого течения – 1000–2000 мкг/сут.

Побочные действия
Беклазон Легкое Дыхание в рекомендованных дозах не вызывает побочных эффектов, характерных для системных глюкокортикостероидов. При длительном применении возможны охриплость голоса, ощущение раздражения и першения в горле, кандидоз ротовой полости, которые могут быть предупреждены полосканием горла. Кандидоз полости рта устраняется местной противогрибковой терапией, не требующей отмены Беклазона Легкое Дыхание. В редких случаях возможно возникновение парадоксального бронхоспазма, аллергических реакций. При длительном применении в максимальных дозах возможно снижение функции коры надпочечников.

Противопоказания
Повышенная чувствительность к компонентам препарата.
При беременности применение Беклазона Легкое Дыхание возможно, когда ожидаемая польза для матери превышает потенциальный риск для плода.

Производитель
Нортон Хелскэа Лтд (Великобритания).
Дополнительную информацию можно получить:
Представительство Айвэкс А.С.
103031, г. Москва, Дмитровский пер., 9
Бизнес-Центр "Столешники", 5 этаж
Телефон: (095) 234 97 13
Факс: (095) 234 97 11

NORTON Healthcare
IVAX Corporation

Научно-популярный журнал "Легкое СЕРДЦЕ" – это журнал для тех, кто болеет, и не только.

Издание предназначено для людей, болеющих сердечно-сосудистыми заболеваниями и желающих больше узнать о своем недуге. В журнале в популярной форме для больных, а также их родственников и близких рассказывается об особенностях течения различных сердечно-сосудистых заболеваний, современных методах лечения и лекарствах, мерах профилактики, методах самоведения и самонаблюдения на фоне постоянного контроля со стороны доктора. Журнал также будет интересен здоровым людям, заботящимся о своем здоровье и интересующимся достижениями современной медицины.

Подписку можно оформить в любом отделении связи России и СНГ.
Журнал выходит 4 раза в год. Стоимость подписки на полгода
по по каталогу агентства "Роспечать"– 30 руб., на один номер – 15 руб.
Подписной индекс 81611.