



Выбор антибиотика при инфекциях нижних дыхательных путей

А.А. Визель, И.Ю. Визель, Э.Д. Гизатуллина

Адрес для переписки: Александр Андреевич Визель, lordara@inbox.ru

В статье проанализированы современные документы, регулирующие антибактериальную терапию респираторных инфекций в России, представлена динамика назначения антимикробных средств при лечении пневмонии и рассмотрены два класса антибиотиков – макролиды и фторхинолоны. Статья призвана помочь практикующим врачам понять логику современной терапии инфекций нижних дыхательных путей.

Ключевые слова: антибактериальная терапия, инфекции нижних дыхательных путей, азитромицин

По антибактериальной терапии написаны монографии, изданы руководства и стандарты, во многих странах ведется мониторинг частоты применения антибактериальных средств и чувствительности к ним. Между тем приверженность существующим рекомендациям далека от повсеместной. Об этом свидетельствуют публикации последних лет. Сотрудники медицинского центра университета Утрехта

(Нидерланды), изучавшие применение ступенчатой терапии в лечении внебольничной пневмонии (ВП), отметили, что перевод на пероральные антибиотики был возможен у 68 (46%) из 149 больных на третий день лечения, но у 27 из них (40%) осуществлен не был. Препятствиями для врачей к ранней ступенчатой терапии у клинически стабильных больных послужили:

✓ заблуждения (26 (55%) из 47 врачей);

✓ практические соображения (13 (28%) из 47);

✓ организационные факторы (8 (17%) из 47).

Поразительно, что 91 (94%) из 97 опрошенных врачей не были осведомлены о последних руководствах [1].

В шести госпиталях США в 2005–2007 гг. оценивали влияние рекомендаций по назначению антибиотиков на выживание больных, длительность пребывания в стационаре и общую стоимость госпитализации. Правильным назначением считали монотерапию левофлоксацином – 750 или 1000 мг цефтриаксона в сочетании с 500 мг азитромицина 1 раз в день. Из 792 пациентов 505 (64%) получали рекомендованные антибиотики, а 267 (36%) – нерекондованные. Рекомендованные антибиотики сокращали пребывание в стационаре и общую стоимость затрат госпиталя на пациента [2].

Как показали результаты аудита лечения ВП в территориальном госпитале Омана, из 17 различ-



ных антибактериальных режимов терапии, назначенных врачами, 67% соответствовали стандартам терапии. Данных о вакцинации от гриппа или пневмококка получено не было. Клиническое кодирование диагноза ВП оказалось слабым. Очень низкой была приверженность объективной диагностике тяжести ВП и обеспечению превентивных мер до выписки из госпиталя [3]. Возможно, именно поэтому, по данным экспертов Всемирной организации здравоохранения на 2008 г., инфекции нижних дыхательных путей занимают 3-е место в общей структуре причин смертности в мире [4].

Лечение ВП в России определено согласительными рекомендациями, разработанными экспертами Российского респираторного общества и Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ) [5]. В этих рекомендациях обобщен мировой и отечественный опыт лечения ВП, приведены веские доказательства в пользу препаратов выбора для каждой подгруппы больных. Следуя этим рекомендациям, врач не допустит ошибку при выборе этиотропной терапии.

При нетяжелой ВП пациентам без сопутствующих заболеваний, не принимавшим за последние три месяца антимикробные препараты более двух дней, эксперты рекомендуют амоксициллин или макролид внутрь. Данный эмпирический выбор основан на том, что наиболее вероятными возбудителями являются пневмококк, хламидии, микоплазмы и гемофильные палочки. Относительно низкая вероятность значимости патогенов, вырабатывающих бета-лактамазы, объясняет отсутствие в этом списке ингибитор-защищенных бета-лактамов. При нетяжелой ВП пациентам, имеющим сопутствующие заболевания и/или принимавшим за последние три месяца антимикробные средства не менее двух дней, рекомендована тера-

пия, воздействующая на более широкий спектр патогенов. Из бета-лактамов назначают амоксициллин/клавуланат или амоксициллин/сульбактам. Макролиды применяются в качестве второго антибиотика в тех случаях, когда высока вероятность внутриклеточных патогенов. Предпочтение отдается новым макролидам – азитро- и кларитромицину. Альтернативой является монотерапия фторхинолоном, обладающим антипневмококковой активностью (лево-, моксифлоксацин).

Что касается способа применения препаратов, многие (обычно сельские жители) считают единственным верным инъекционный путь введения. По мнению российских экспертов, доказанных преимуществ у парентеральных антибиотиков перед пероральными нет. Однако для улучшения комплаентности допустимо применение внутримышечного введения цефтриаксона или бензилпенициллина прокаином. При этом макролид может быть вторым препаратом, назначенным внутрь.

Антибактериальная терапия госпитализированных больных наиболее интенсивна, поскольку состояние пациентов, находящихся в стационаре, более тяжелое.

Во многих странах используются специальные шкалы, позволяющие на основании объективных и лабораторных данных выделять степени тяжести и показывать к госпитализации. В России их внедрение пока не получило широкого распространения.

Начинать антимикробную терапию следует сразу после постановки диагноза ВП. Чем раньше начата рациональная терапия, тем лучше прогноз заболевания. Путь введения антибиотиков определяется как исходной тяжестью ВП, так и успехом от своевременного назначенных препаратов. При нетяжелом течении как в амбулаторных условиях, так и в стационаре допустимо применение пероральных форм антибиотиков. Начатая парентеральная

При нетяжелой внебольничной пневмонии пациентам без сопутствующих заболеваний, не принимавшим за последние три месяца антимикробные препараты более двух дней, эксперты рекомендуют амоксициллин или макролид внутрь.

терапия может быть заменена на пероральную при стабилизации состояния и явной положительной динамике. Европейские эксперты отмечали, что точное время перехода на пероральный прием антибиотиков установить невозможно. Этот вопрос врач решает исходя из того, насколько улучшилось состояние больного. Кроме того, если после перевода больного на пероральный прием антимикробных препаратов состояние улучшается, лечение можно продолжить в амбулаторных условиях [6].

Интересно, что эксперты Европейского респираторного общества с 1998 г. в качестве стартовой терапии ВП рекомендуют аминопенициллины [7], тогда как в США предпочтение отдается макролидам, в частности азитромицину [8]. Фактически частота применения этих групп препаратов в Старом и Новом Свете одинакова. При аллергии на бета-лактамы или при их применении в течение трех последних месяцев предпочтение отдается макролидам. При их использовании пациентом или членами его семьи в течение трех последних месяцев либо непереносимости препаратов рекомендуют аминопенициллины. Если использовались обе группы этих препаратов, альтернативой являются респираторные фторхинолоны. Подчеркнем, что перестановки происходят внутри трех групп препаратов – неантисинегнойные бета-лактамы, новые макролиды, респираторные фторхинолоны.



При лечении инфекционного обострения хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) рекомендованы те же группы препаратов, но отдельно выделено обострение с высоким риском синегнойной инфекции. Тогда целесообразно применять антисинегнойные цефалоспорины, а из фторхинолонов – ципрофлоксацин [9].

Чтобы принять рациональное решение в назначении антимикробной терапии, врач должен быть в курсе последних данных доказательной медицины. Необходимо отслеживать динамику реальной резистентности возбудителей. Если гентамицин не соответствует чувствительности большинства возбудителей ВП, то тетрациклины и сульфаниламиды утратили свою эффективность в процессе излишне широкого применения в клинической практике.

Отметим, что большинство схем лечения ВП предполагает применение разных классов бета-лактамов – от пенициллина и аминопенициллина при благоприятном течении болезни до эртапенема при тяжелом. Чтобы препараты этого класса оказывали антибактериальный эффект, патоген должен иметь клеточную стенку, содержащую так называемый пенициллин-связывающий белок. Если клеточная стенка несовершенна или отсутствует, препараты не действуют. Этим, в частности, объясняется применение других групп препаратов в качестве дополнения или альтернативы.

Большинство схем лечения внутрибольничной пневмонии предполагает применение разных классов бета-лактамов – от пенициллина и аминопенициллина при благоприятном течении болезни до эртапенема при тяжелом течении.

Остановимся на двух группах антибактериальных средств – макролидах и фторхинолонах. Они эффективны в отношении патогенов с дефицитом клеточной стенки, но их химическая природа и механизм действия различны.

Макролиды на 10 лет «младше» пенициллинов. Их история началась с эритромицина, то есть с 1952 г. В зависимости от сроков открытия и внедрения макролиды делят на «ранние» – эритромицин, олеандомицин, спирамицин и джозамицин и «новые» – азитромицин, рокситромицин, кларитромицин, мидекамицин и мидекамина ацетат, диритромицин. По химической структуре макролиды классифицируют следующим образом:

- ✓ 14-членные: природные – эритромицин и олеандомицин; полусинтетические – рокситромицин, кларитромицин, диритромицин, флуритромицин;
- ✓ 15-членные, или азакиды, – полусинтетический азитромицин;
- ✓ 16-членные: природные – мидекамицин, спирамицин, джозамицин, китасамицин; полусинтетические – мидекамина ацетат.

Часто после одной дозы антибиотика отмечают два пика концентрации макролида в плазме крови. Иногда длительность второго пика выражена сильнее, чем первого. Этот феномен объясняется накоплением макролидов в желчи, которая выбрасывается одновременно при приеме пищи. Следовательно, величина и время появления второго пика зависят от приема пищи. Макролиды метаболизируются преимущественно в печени и поступают в кишечник с желчью, выводятся с калом. До 10% дозы большинства из них выводится через почки. Азитромицин (АЗМ) – один из макролидов, являющихся объектом постоянных исследований и совершенствования форм доставки. Он был синтезирован

в 1980 г. и стал первым представителем новой подгруппы макролидов – 15-членных азакидов. Его суммарная формула $C_{38}H_{72}N_2O_{12}H_2O$, молекулярный вес – 785,0. Пероральная форма представляет собой азитромицина дигидрат. АЗМ создает в очаге воспаления высокие концентрации и оказывает бактерицидный эффект. АЗМ активен в отношении грамположительных микроорганизмов *Staphylococcus aureus* (минимальная ингибирующая концентрация (МИК) – 0,5–1,0 мг/л), *Streptococcus piogenes* (МИК 0,03 мг/л), *S. pneumoniae*, *S. agalactiae*, стрептококков групп C, F, G, *S. viridans* (в том числе продуцирующих бета-лактамазу), грамотрицательных – энтерококков, *Escherichia coli* (МИК 0,78–2,0 мг/л), *Haemophilus influenzae* (0,25–1 мг/л), *Klebsiella pneumoniae* (2 мг/л), шигеллы, сальмонеллы, а также в отношении *Mycoplasma pneumoniae* (0,01 мг/л), *Chlamidia pneumoniae* (0,06 мг/л), *Legionella pneumophila* (0,12–2 мг/л), бактероидов, гонококков, трихомонад, хламидий, спирохет. АЗМ *in vitro* в 2–8 раз активнее эритромицина и в 8 раз сильнее кларитромицина против *H. influenzae* [10]. Он в 2–4 раза активнее эритромицина в отношении *Moraxella (Branhamella) catarrhalis*, в 8 раз – в отношении *Neisseria gonorrhoeae*, в 10 раз – *Haemophilus ducreyi* [11]. Транспорт АЗМ в ткани обеспечивается полиморфноядерными лейкоцитами и макрофагами. Примерно 35% препарата метаболизируется в печени путем N- и O-деметилирования. Известно 10 метаболитов АЗМ. Ни один из них не проявляет антимикробной активности. Функция почек и цирроз печени мало влияют на время полувыведения АЗМ. После однократного приема период полувыведения составляет 11–14 часов. Однако при регулярном применении этот период равен периоду полувыведения из тканей – 2–4 дня. Последствие АЗМ сохраняется 5–7 суток. Более 50% препарата в неизмен-



ном виде выделяется с желчью, 4,5–6% с мочой в течение 72 часов [12].

Внутриклеточные концентрации в 10–100 раз превышают содержание препарата в плазме или сыворотке крови. АЗМ накапливается в макрофагах и фибробластах, внутриклеточная концентрация превышает внеклеточную в 30 раз (*in vitro*). *In vivo* препарат накапливается в воспаленных тканях. Концентрация АЗМ в тканях легкого в 20–100 раз превышает концентрацию в плазме крови, в клетках слизистой оболочки бронхов – в 30 раз, в бронхиальном секрете – в 2,5–5 раз [13]. Уровень безопасности АЗМ при беременности отнесен к категории В по классификации Федерального агентства по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами США (Food and Drug Administration, FDA).

Эффективность АЗМ при обострении ХОБЛ доказана достаточно давно. В многоцентровом исследовании, проведенном в Канаде в 1998 г. (258 врачей наблюдали 1687 пациентов), клиническая эффективность составила 94,3% (66,1% – излечение, 28,2% – улучшение). Только в 2,7% случаев потребовалась последующая альтернативная антибиотикотерапия [14]. Стратегия GOLD (Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease – Глобальная инициатива по хронической обструктивной болезни легких) рекомендует применение АЗМ при бактериальном обострении ХОБЛ легкого течения [9]. Последние работы свидетельствуют о рациональности низких доз АЗМ при ХОБЛ. Длительное применение макролидов в дозах ниже бактерицидных уменьшает частоту обострений ХОБЛ. Бельгийские исследователи проанализировали данные литературы, сопоставили данные фармакоэкономических исследований и пришли к следующему заключению. Расходы на АЗМ при лечении ХОБЛ исчисляются 595 млн евро, а ежегодная экономия за-

трат на госпитализации составляет 950 млн евро. Такая превентивная терапия АЗМ при ХОБЛ считается стратегией, снижающей бюджетные затраты здравоохранения Бельгии [15].

15 лет назад в отечественном исследовании было показано, что применение АЗМ при ВП эффективно в 24 случаях из 25 [16].

В последних согласительных рекомендациях Американского общества инфекционистов/Американского торакального общества 2007 г. АЗМ рекомендован в качестве стартового препарата эмпирической терапии ВП для лиц, не имеющих сопутствующих заболеваний и не принимавших антибиотики последние три месяца. При лечении в стационаре АЗМ может быть вторым препаратом в сочетании с бета-лактамом. Такой подход поддержан отечественными экспертами [17]. АЗМ воспроизведен многими компаниями. В Таиланде было проведено рандомизированное двойное слепое перекрестное исследование биодоступности и других фармакокинетических параметров АЗМ в виде препарата-бренда и дженерика, производимого в этой стране. Различий в фармакокинетических свойствах двух форм АЗМ не выявлено, переносимость равноценна [18]. В Мексике сравнивали мексиканский дженерик с брендом в дозе 500 мг *per os*. Подтверждена эквивалентность препаратов по фармакокинетике и переносимости [19]. В России широко применяется отечественный дженерик АЗМ. Тест на эквивалентность российского дженерика брендовому препарату Сумамед, проведенный в лаборатории фармакокинетики НТЦ «Лекбиотех», показал биоэквивалентность [20].

Следует отметить серию уникальных исследований российского дженерика АЗМ при бронхиальной астме (БА), проведенных в Казани Р.Ф. Хамитовым и Л.Ю. Пальмовой. Установлено, что среди пациентов с неатопической БА регистрируется

Азитромицин рекомендован в качестве стартового препарата эмпирической терапии внебольничной пневмонии для лиц, не имеющих сопутствующих заболеваний и не принимавших антибиотики в течение последних трех месяцев.

высокий уровень серологических признаков латентного инфицирования *Chlamydia pneumoniae* (52%) и *Mycoplasma pneumoniae* (36%). Лабораторные признаки латентной инфицированности *S. pneumoniae* и *M. pneumoniae* среди практически здоровых людей регистрируются с меньшей, но сопоставимой с популяцией больных БА частотой. Эрадикация латентной *S. pneumoniae* и *M. pneumoniae* инфекций курсами российского дженерика АЗМ оказывала достоверный положительный эффект на течение БА и улучшала качество жизни пациентов. Более долговременное по сравнению с плацебо улучшение качества жизни пациентов с БА, получавших длительное лечение отечественным дженериком и не имевших серологических признаков латентного инфицирования *S. pneumoniae* и *M. pneumoniae*, свидетельствовало о возможности латентного инфицирования организма другими бактериальными агентами, в отношении которых АЗМ был также эффективен [21]. Таким образом, АЗМ в клинической практике пульмонолога признан препаратом, применение которого обосновано при ВП, ХОБЛ и БА.

В 1962 г., спустя 10 лет после появления макролидов, был синтезирован первый хинолон – налидиксовая кислота, применявшаяся при инфекциях мочевыводящих путей. Позднее был создан ряд «мочевых хинолонов»: оксолиновая и проми-



диевая кислоты, циноксацин, милосксацин и др. Начало эры хинолонов в антибактериальной терапии ознаменовалось синтезом новых фторсодержащих препаратов – норфлоксацина, пефлоксацина, энноксацина, офлоксацина, цiproфлоксацина, рифлоксацина, ломефлоксацина, спарфлоксацина, флероксацина, тосуфлоксацина и темафлоксацина [22]. Революционным шагом в пульмонологии стало появление фторхинолонов с высокой активностью в отношении пневмококков. Первым эффективным и достаточно безопасным стал левофлоксацин. Его уникальность обусловлена двумя свойствами. Во-первых, фармакокинетика препарата очень близка при внутривенном и пероральном применении. Во-вторых, концентрация левофлоксацина в плазме крови после его приема остается выше МПК₉₀* основных респираторных патогенов в течение более 20 часов [23]. Идентичность такой фармакокинетики доказана даже у больных с крайне тяжелым состоянием при сохранной функции почек [24]. Для лечения больных с пневмониями тяжелого течения важно также, что левофлоксацин имеет высокую бактериостатическую и бактерицидную активность в отношении *Legionella* spp. со значительным постантибиотическим эффектом [25].

Разработчики российского дженерика левофлоксацина доказали его биоэквивалентность. Постмаркетинговое изучение этого дженерика в России показало его клиническую эффективность. Так, группа ученых из Казани подтвердила высокую эффективность и достаточную хорошую переносимость 7–14-дневной терапии левофлоксацином в дозе по 500 мг/сут ВП среднетяжелого течения в амбулаторных и стационарных условиях [26]. Исследователи из Саратова отметили клиничес-

нированной терапии «бета-лактамы + макролид». Как показали результаты работы, проведенной в НИИ пульмонологии ФМБА (Москва), по окончании терапии левофлоксацином при обострении ХОБЛ среднетяжелого и тяжелого течения клиническая эффективность составляла 95%, микробиологическая – 82%. Препарат хорошо переносился больными, серьезных побочных реакций, требовавших его отмены, не наблюдалось [28]. Таким образом, в основе современной антибактериальной

В соответствии с отечественными и зарубежными рекомендациями по лечению внебольничной пневмонии монотерапия левофлоксацином является альтернативой комбинированной терапии «бета-лактамы + макролид». Препарат хорошо переносится больными, не вызывает серьезных побочных реакций, требующих его отмены.

кую эффективность монотерапии препаратом при ВП нетяжелого течения в 95% случаев и высокий профиль его безопасности [27]. Следует напомнить, что в соответствии с отечественными и зарубежными рекомендациями по лечению ВП монотерапия левофлоксацином является альтернативой комби-

терапии инфекций нижних дыхательных путей лежит применение бета-лактамов, новых макролидов и респираторных фторхинолонов. Для российского здравоохранения очень важно наличие отечественных дженериков с доказанной фармацевтической и клинической биоэквивалентностью. ☺

Литература

1. Engel M.F., Postma D.F., Hulscher M.E. et al. Barriers to an early switch from intravenous to oral antibiotic therapy in hospitalised patients with CAP // Eur. Respir. J. 2013. Vol. 41. № 1. P. 123–130.
2. Frei C.R., Bell A.M., Traugott K.A. et al. A clinical pathway for community-acquired pneumonia: an observational cohort study // BMC Infect. Dis. 2011. Vol. 11. № 188.
3. Al-Abri S.S., Al-Maashani S., Memish Z.A., Beeching N.J. An audit of inpatient management of community-acquired pneumonia in Oman: a comparison with regional clinical guidelines // J. Infect. Public. Health. 2012. Vol. 5. № 3. P. 250–256.
4. www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS08_Full.pdf
5. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Козлов П.С. и др. Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике. Пособие для врачей. М., 2010. 106 с.
6. Woodhead M., Blasi F., Ewig S. et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections – summary // Clin. Microbiol. Infect. 2011. Vol. 17. Suppl. 6. P. 1–24.
7. ERS Task Force Report. Guidelines for management of adult community-acquired lower respiratory tract infections. European Respiratory Society // Eur. Respir. J. 1998. Vol. 11. № 4. P. 986–991.
8. Malone D.C., Shaban H.M. Adherence to ATS guidelines for hospitalized patients with community-acquired

* Минимальная подавляющая концентрация антибиотика для 90% исследованных штаммов.



- pneumonia // Ann. Pharmacother. 2001. Vol. 35. № 10. P. 1180–1185.
9. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких. Пересмотр 2011 г. / пер. с англ. под ред. А.С. Белевского. М.: Российское респираторное общество, 2012. 80 с.
 10. *Neu H.C.* Clinical microbiology of azithromycin // Am. J. Med. 1991. Vol. 91. № 3A. P. 12S–18S.
 11. *Piscitelli S.C., Danziger L.H., Rodvold K.A.* Clarithromycin and azithromycin: new macrolide antibiotics // Clin. Pharm. 1992. Vol. 11. № 2. P. 137–152.
 12. *Foulds G., Shepard R.M., Johnson R.B.* The pharmacokinetics of azithromycin in human serum and tissues // J. Antimicrob. Chemother. 1990. Vol. 25. Suppl. A. P. 73–82.
 13. *Белоусов Ю.Б., Моисеев В.С., Лепяхин В.К.* Клиническая фармакология и фармакотерапия. Руководство для врачей. М.: Универсум, 1993. 398 с.
 14. *Salit I.T., Mederski B.* Azithromycin for the treatment of acute LRTIs: a multicenter, open-label study // Infect. Med. 1998. Vol. 15. № 11. P. 773–777.
 15. *Simoens S., Laekeman G., Decramer M.* Preventing COPD exacerbations with macrolides: a review and budget impact analysis // Respir. Med. 2013. Vol. 107. № 5. P. 637–648.
 16. *Илькович М.М.* Опыт применения азитромицина (Сумамед) при внегоспитальных пневмониях // Пульмонология. 1998. № 2. P. 89–91.
 17. *Синопальников А.И., Чикина С.Ю., Чучалин А.Г.* Внебольничная пневмония у взрослых: современные подходы к диагностике, антибактериальной терапии и профилактике (по материалам согласительных рекомендаций Американского общества инфекционистов/Американского торакального общества, 2007) // Пульмонология. 2008. № 5. С. 15–50.
 18. *Boonleang J., Panrat K., Tantana C. et al.* Bioavailability and pharmacokinetic comparison between generic and branded azithromycin capsule: a randomized, double-blind, 2-way crossover in healthy male Thai volunteers // Clin. Ther. 2007. Vol. 29. № 4. P. 703–710.
 19. *Piñeyro-López A., Pineyro-Garza E., Torres-Alanís O. et al.* Bioavailability of two oral formulations of azithromycin 500 mg: a randomized, open-label, two-period crossover comparison in healthy Mexican adult subjects // Clin. Ther. 2005. Vol. 27. № 10. P. 1607–1611.
 20. *Кубанова А.А., Кисина В.И., Балатун А.М. и др.* Рациональная фармакотерапия заболеваний кожи и инфекций, передаваемых половым путем. Руководство для практикующих врачей. М.: ЛитТерра, 2005. 882 с.
 21. *Хамитов Р.Ф., Пальмова Л.Ю., Новоженев В.Г.* Значение антибактериальной терапии при Chlamydothila pneumoniae инфекции у больных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. 2004. № 76 (10). С. 91–94.
 22. *Визель А.А., Ванькова Е.И., Озол С.М., Тагирова Д.И.* Антибактериальный препарат фторхинолонового ряда ципрофлоксацин // Казанский медицинский журнал. 1998. № 1. С. 70–73.
 23. *Fish D.N., Chow A.T.* The clinical pharmacokinetics of levofloxacin // Clin. Pharmacokinet. 1997. Vol. 32. № 2. P. 101–119.
 24. *Rebuck J.A., Fish D.N., Abraham E.* Pharmacokinetics of intravenous and oral levofloxacin in critically ill adults in a medical intensive care unit // Pharmacotherapy. 2002. Vol. 22. № 10. P. 1216–1225.
 25. *Gómez-Lus R., Adrián F., del Campo R. et al.* Comparative in vitro bacteriostatic and bactericidal activity of trovafloxacin, levofloxacin and moxifloxacin against clinical and environmental isolates of Legionella spp. // Int. J. Antimicrob. Agents. 2001. Vol. 18. № 1. P. 49–54.
 26. *Хамитов Р.Ф., Якупова З.Н., Сулбаева Т.Н. и др.* Возможности лечения среднетяжелой внебольничной пневмонии левофлоксацином (Флорацидом) // Практическая медицина. 2007. № 23. С. 20–22.
 27. *Ребров А.П., Пономарева Е.Ю., Амирова И.А.* Опыт применения респираторного фторхинолона левофлоксацина (препарата «Флорацид») в терапии пациентов с внебольничной пневмонией // Саратовский научно-медицинский журнал. 2007. № 3. С. 65–67.
 28. *Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Баймаканова Т.Е., Нуралиева Г.С.* Открытое несравнительное исследование эффективности и безопасности левофлоксацина при обострении ХОБЛ // Пульмонология. 2007. № 6. С. 67–74.

Selecting antibiotics under infections of the lower respiratory tract

A.A. Vizel, I.Yu. Vizel, E.D. Gizatullina

Kazan State Medical University

Contact person: Aleksandr Andreyevich Vizel, lordara@inbox.ru

Current documents that regulate antibacterial therapy of respiratory infections in Russia are analyzed. Dynamics of administering different antimicrobial drugs used in treatment of pneumonia is presented, with macrolides and fluoroquinolones representing two types of antibiotics being discussed. The paper is aimed to help general practitioners to understand logics behind contemporary therapeutic approaches used in treatment of infections of the lower respiratory tract.

Key words: antibacterial therapy, infections of the lower respiratory tract, azithromycin

Пульмонология